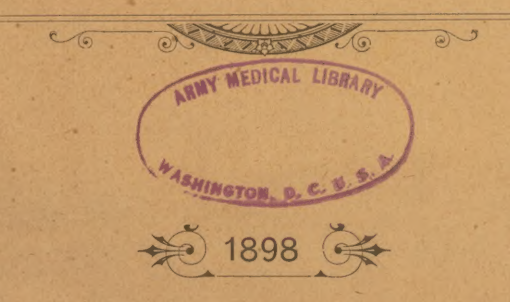
Dr. Pallais, E.
Guillermo Cruz E. de M

SOBRE EL LAVADO DE LA SANGRE

Y DEMAS EFECTOS DE LAS INYECCIONES MASIVAS DE SUEROS ARTIFICIALES



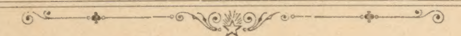
Enrique Pallais



GUATEMALA
Tipografía y Encuadernación de A. Síguere y Cía.
4a. Avenida Sur No. 2.

SOBRE EL LAVADO DE LA SANGRE

Y DEMAS EFECTOS DE LAS INYECCIONES MASIVAS DE SUEROS ARTIFICIALES.



TESIS

PRESENTADA Y SOSTENIDA ANTE LA JUNTA DIRECTIVA

DE LA

FACULTAD DE MEDICINA Y FARMACIA

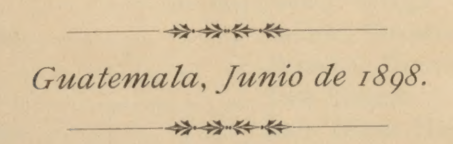
POR

Enrique Pallais

Ex-primer Externo del Hospital General en los Servicios 2ª de Cirugía y 1ª de Medicina,

Y

Ex-Interno del mismo Hospital en los Servicios Médico-Quirúrgico de Niños, 1ª de Medicina y 2ª de Medicina.



Guatemala, Junio de 1898.

GUATEMALA

Tipografía y Encuadernación de A. Síguere y Cía.

4a. Avenida Sur No. 2.

Pallais

JUNTA DIRECTIVA

DE LA

Facultad de Medicina y Farmacia

PROPIETARIOS:

DECANO........................Dr. don Juan J. Ortega
VOCAL 1º.................. ,, ,, Mariano Fernández Padilla
VOCAL 2º.................. ,, ,, Samuel González
VOCAL 3º.................. ,, ,, Salvador Saravia
VOCAL 4º.................. ,, ,, Leopoldo Mancilla
SECRETARIO............... ,, ,, Luis Toledo Herrarte

SUPLENTES:

DECANO........................Dr. don Mariano Trabanino
VOCAL 1º.................. ,, ,, Juan I. Toledo
VOCAL 2º.................. ,, ,, Nicolás Zúñiga
VOCAL 3º.................. ,, ,, Mariano S. Montenegro
VOCAL 4º.................. ,, ,, Manuel Monge
SECRETARIO............... ,, ,, Roberto Molina

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO........................Dr. don Juan J. Ortega
PRESIDENTE............... ,, ,, Samuel González
VOCAL 1º.................. ,, ,, Demetrio Orantes
VOCAL 2º.................. ,, ,, José Llerena
SECRETARIO............... ,, ,, Luis Toledo Herrarte

NOTA—Solo los candidatos son responsables de las doctrinas consignadas en las tesis. (Art. 286 de la Ley de Instrucción Pública.)

A mis padres

Don Juan B. Pallais

Y

Doña Dolores Lanzas de Pallais



Reciban ellos esta debil recompensa á sus innumerables sacrificios en favor de la felicidad de sus hijos

A mis tíos

Doctor Don Salvador Bermudez

y

Doña Ester Infante de Bermudez

Insignificante prueba de gratitud y cariño

A mi hermano

Don Juan B. Pallais h.

y á mi primo

Doctor Don Luis H. Debayle

A mis maestros

Doctor Don Juan J. Ortega

Doctor Don Juan L. Toledo

y

Doctor Don Demetrio Orantes

Honorable Junta Directiva:

El imperfecto trabajo que tengo la honra de presentar á vuestra consideración, me ha parecido de algún interés, ya que el asunto sobre que versa ocupa actualmente la atención de gran número de eminencias médicas, y que su difusión entre nosotros puede ser de alguna utilidad.

Al imponeros de él os suplico disimuleis sus múltiples incorrecciones.

Sobre el Lavado de la Sangre

y demas efectos de los inyecciones masivas de sueros artificiales.

La importancia que en los últimos tiempos han adquirido las inyecciones de soluciones salinas en el tratamiento de gran número de estados morbosos es grandísima, y su empleo se extiende cada día más y tiende á generalizarse. Es ésta una cuestión de actualidad y podemos decir que hasta en estos últimos tiempos se ha despertado un verdadero interés por ella. Después de haber estado largo tiempo aplicada casi exclusivamente á un reducido número de enfermedades y á la experimentación fisiológica en los animales, ahora toma un gran incremento y un nuevo giro: de la fisiología experimental la vemos pasar rápidamente al basto campo de las aplicaciones terapéuticas, y éstas se multiplican haciéndonos ver cada vez más el provechoso partido que de las inyecciones salinas han de sacar las ciencias médicas; muchos estudios importantes han aparecido; discusiones interesantísimas se hacen en las diversas sociedades sabias; las comunicaciones á ellas abundan, y el empeño existe por doquiera, en establecer las indicaciones y contraindicaciones

de un agente terapéutico que presenta cada día un interés creciente.

Sucesivamente han venido apareciendo sus diversas aplicaciones: aumentar la tensión vascular, aumentar la masa de la sangre en los anémicos, verificar la hemostasia, favorecer la eliminación de los principios tóxicos contenidos en el líquido sanguíneo, etc.; todas de importancia capital.

Sin embargo, los trabajos ordenados y completos sobre este asunto, escasean y casi todos se reducen á publicaciones aisladas hechas en los periódicos. Por esta razón y en vista de la inapreciable importancia de la materia, creo que este pequeño trabajo podrá prestar alguna utilidad, y siquiera tendrá el mérito consiguiente á la recopilación de datos hasta hoy disgregados.

Entre nosotros las inyecciones de suero están ahora generalizándose. En el Hospital General son ya de práctica corriente, y durante nuestro internado tuvimos oportunidad de observar la grandísima utilidad que prestan para combatir ciertos estados morbosos á veces desesperados. El lavado de la sangre en caso de infección aguda, ha sido empleado con éxito en gran número de casos en el servicio de nuestro ilustrado maestro el doctor Ortega, que ha sido en Guatemala el primero que puso en práctica las inyecciones masivas.

RESUMEN HISTORICO

El empleo de las inyecciones salinas data del año 1830; hasta entonces se había hecho uso de la transfusión de la sangre para combatir algunos estados morbosos, (anemia aguda, crónica, cólera, malaria, etc.); pero las innumerables dificultades con que se tropezaba para practicar esta operación, hicieron que fuese bien pronto sustituida por la *transfusión de líquidos salinos artificiales.* De esta manera como dice Lejars: "la transfusión serosa recibió la herencia de la transfusión sanguínea." Hermann de Moscou (1830) fué el primero que propuso la práctica de las inyecciones salinas, habiendo observado la viscosidad suma de la sangre de los coléricos y atribuyéndola á la deperdición de ácido acético por los vómitos y deyecciones. Siguiendo estas ideas Jœniquen, también de Moscou, practica en un colérico una inyección de agua acidulada con dicho ácido; no obstante una mejoría momentánea, el enfermo sucumbió.

Posteriormente, O'Shangnessy (1832) demostró que la sangre de los coléricos es sumamente escasa en sales, y fundado en estas ideas Thomas Latta, médico escocés, ideó su *suero artificial*, que él aplicaba al principio en ingestión y por lavativas y que después, observando la ineficacia de ese me-

dio de adminiscración, aplicó en inyecciones intravenosas. La fórmula que él empleaba es la siguiente:

Cloruro sódico............ 9 á	5	gramos
Sub carbonato sódico	1.70	"
Agua............................	3.500	"

Latta, á quien podemos considerar como fundador de las inyecciones masivas, introducía cada vez hasta 3 litros de líquido y renovaba varias veces al día la operación. Llegó á inyectar en el transcurso de 12 horas hasta 9 kil. 240. En Francia, Jorain, en 1866 comunicó á la Academia un caso notable: un colérico á quien había inyectado 400 gramos de agua pura en las venas del antebrazo, se salvó. Las tentativas en los casos de cólera se continuaron por algún tiempo por Magendie (1832), Colson, Graigie, Laurie, Duchaussay, Hérard y Aulmont de París (1866) y Dujardin-Beaumetz (1873). Este sabio en compañía de M. Grancher observó que las inyecciones de agua pura destruyen los glóbulos sanguíneos, no sucediendo lo mismo con las inyecciones de líquidos salinos que no afectan sino á la forma de estos elementos.

Jolyet y Laffont emplearon por primera vez una solución de cloruro de sodio en un caso de anemia aguda y otros experimentadores la emplearon después en los casos de hemorragias alarmantes. El 8 de octubre de 1878, Bishoff obtuvo un éxito completo

en un caso de hemorragia puerperal grave. Ultimamente en la epidemia de octubre de 1884 el profesor Hayen se dedica á una serie de trabajos concienzudos referentes al empleo de las soluciones salinas en los coléricos; y el 18 de noviembre de 1884 presenta á la Academia de Medicina Francesa una estadística de 25 curaciones sobre 100 casos sometidos al tratamiento. A Hayen corresponde haber elevado este tratamiento á la categoría de un verdadero método.

Entre todos estos notables trabajos no pueden pasar olvidadas las bellísimas experiencias de Schwartz y los modernos é interesantes por muchos conceptos de Cheron. Tampoco podemos dejar pasar desapercibidos los pasos que se han dado para practicar la inyección de algunos líquidos orgánicos que, como la leche, por su analogía con la linfa, hicieron concebir halagadoras esperanzas: un americano llamado Hove fué el primero que practicó una inyección subcutánea de ese líquido, pero los trabajos hechos en Francia demostraron los peligros de este método, debidos sobre todo á la producción de embolias, casi siempre mortales.

Ultimamente las inyecciones salinas han extendido considerablemente el campo de sus aplicaciones; usadas en un principio para combatir las modificaciones relativas á la cantidad de la sangre (hemorragias, cólera, anemia aguda, etc.), se han aplicado en los últimos tiempos á las alteraciones

de la cualidad de dicho líquido; así el lavado de la sangre ha venido ahora á ocupar un lugar preferente é importantísimo en el tratamiento de las infecciones é intoxicaciones, obteniéndose por medio de él admirables resultados. Las notables y científicas experiencias de Dastre y Loye marcan el punto de partida en esta nueva vía de investigación. Estos sabios demostraron que por el organismo pueden hacerse pasar cantidades exageradas de líquidos salinos, sin que experimente alteración de ninguna especie, produciéndose así un verdadero lavado de la sangre, lavado que daría por resultado la eliminación de los principios perjudiciales (toxinas, venenos, etc.) que en ella se encontrasen. Sin embargo el método no se llevó á la práctica hasta que Sahlí (de Berna) lo ensayó por primera vez en el hombre en los casos de uremia y en los estados tifoideos graves. Después de Sahlí, toda una pléyade de hombres eminentes se han ocupado de este importante asunto, entre los que citaremos á Monod, Peirot, Michaux, Jaile, Delbet, Duret, Formenaud, Tuffier, Lejars, etc. Pozzi, 1895, hizo á la Academia de Medicina de Berlín una comunicación importante á este respecto.

Trabajos importantes se han hecho también relativos á la Obstetricia; M. Porak, en la sesión del 9 de octubre de 1890 de la Sociedad Obstétrica y Ginecológica de París, presentó la memoria de un caso, en el cual una inyección intravenosa de

300 gramos de líquido salino, combatió los efectos de una hemorragia alarmante consecutiva á la expulsión de la placenta.

Pinard en 1894 preconiza en sus lecciones las inyecciones subcutáneas de suero como medio de combatir las hemorragias puerperales, y dice: "Nosotros no empleamos este medio para combatir la hemorragia; lo empleamos solamente para combatir los efectos inmediatos y consecutivos de la hemorragia." Horrocks aconseja en los mismos casos las inyecciones intravenosas. "En 1895 M. Doléris, en el número de febrero de su diario, publica una observación de aborto brusco en un caso de hemorragia grave por desprendimiento placentario, á continuación del cual él hizo con éxito una inyección de suero en el tejido celular." (Olivier.) Después Audebert, Ziemssen, el doctor Lecrerc, Maigrier, Simon, Faney y otros notables parteros, han hecho trabajos importantes.

El trabajo más reciente á este respecto es el de los señores Chaleix Vivie y Audebert (*Traitement de l'avortement incomplet*), el cual contiene datos preciosos.

Al lado de estos partidarios decididos del procedimiento, existen algunos opositores que no lo aceptan sinó con suma reserva, fundados sobre todo en el poco conocimiento que tenemos respecto á su modo de obrar. Temores son estos infundados á nuestro modo de ver, dados los inne-

gables y felices resultados que se obtienen mediante su empleo, y que hemos podido observar todos los que hemos tenido la oportunidad de usarlo.

A este respecto Lejars se expresa de la manera siguiente: "Nosotros, después de haber estudiado largamente el procedimiento, no desconocemos ni los límites de su eficacia ni la oscuridad de su modo de acción; pero estamos convencidos de que merece la pena de ser recomendado á todos los prácticos, y que se tiene seguridad, al vulgarizarlo, de salvar un buen número de vidas humanas."

ACCION FISIOLOGICA

Para hacer un estudio ordenado de esta parte tan importante en el conocimiento de las aplicaciones de todo agente terapéutico seguiremos el orden siguiente:

1º *Experiencias sobre los animales* { Experimentación fisiológica
Experimentación patológica

2º *Acción en el hombre.*

Experiencias sobre los animales

Ante todo debemos manifestar que estas experiencias difieren un tanto por su técnica de los procedimientos ordinarios usados en clínica: en el hombre las inyecciones se verifican en sesiones más ó menos separadas y hechas con cierta repidez, no sucediendo así en las experiencias sobre los animales, en las cuales se ha procedido siempre de una manera contínua lenta y prolongada, llegando á hacerse en ellos un verdadero lavado de la sangre. Sinembargo no podemos menos de admitir una gran semejanza entre los efectos de los dos procedimientos como tendremos oportunidad de estable cerlo más adelante.

A ejemplo de Lejars expodremos primero los resultados de las experiencias en los animales sanos y á continuación los de las experiencias en los animales enfermos.

Diversos trabajos experimentales emprendidos en el conejo y en el perro por Dastre y Loye han demostrado que pueden inyectarse en el aparato circulatorio de un animal sano grandes cantidades de soluciones salinas sin producir ninguna perturbación en sus funciones, con tal que la inyección se verifique con cierta lentitud; sucede lo contrario cuando la velocidad con que se practica la inyección pasa de ciertos límites. "No hay dosis tóxica, sino intensidad tóxica."

En un perro para no producir accidentes, esta intensidad no debe pasar de 3 centímetros por minuto y por kilógramo del animal.

Esto puede explicarse fácilmente: cuando la inyección se hace con lentitud, se dá lugar á que la eliminación renal impida la acumulación de gran cantidad de líquido en la sangre y evite los accidentes que pudieran producirse. Dastre comparando en este caso el organismo á un "vaso perforado" ha tenido una idea feliz. Es un verdadero lavado de sangre el que se hace, porque al propio tiempo que se introduce el agua en la sangre se establece una verdadera corriente de salida por todos los enuntuorios (orina, piel, intostino, etc.) del organismo, y es á la vez un lavado inofensivo, con la condición del buen funcionamiento de esos diversos emuntuorios. De esta manera puede inyectarse en las venas de un animal hasta 2 tercios de su peso de líquido salino. Ya veremos que el agua pura no

goza de esta inocuidad toda vez que altera los elementos globulares de la sangre. Practicado el lavado sanguíneo en estas favorables condiciones debemos admitir con Pedro Delbet que la presión del aparato circulatorio no es aumentada de una manera notable y que apenas excede á su límite normal aun cuando se inyecten cantidades cnosiderables. Cuando la presión es disminuida por cualquier causa, la introducción del líquido sanguíneo en el sistema vascular la eleva rápidamente á su punto ordinario, pudiendo á lo más excederse en muy pequeña cantidad.

M. Maurel en una serie de trabajos muy modernos é importantísimos en los conejos, relativos á la acción del cloruro de sodio, ha sacado, entre otras, las siguientes conclusiones:

1ª "Las soluciones concentradas (7 gramos por ciento) aunmentan el peso del animal y favorecen la reconstitución de la sangre; pero no tienen sino una acción muy debil sobre la diuresis.

2ª Las soluciones diluidas (3 gramos por ciento) al contrario, favorecen la diuresis; pero no tienen más que una acción debil ó nula sobre el aumento del peso y la riqueza de la sangre.

3ª Las soluciones de cloruro de sodio á 7 gramos y á 3.50 gramos por 100 no tienen acción sobre los elementos figurados de la sangre del conejo, al menos durante las primeras horas de la mezcla, con la condición de que la solución no pase del $\frac{1}{5}$ del volumen total de la mezcla.

Las soluciones á 3.50 parecen alterar estos elementos con menos dificultad que la solución al 7 por ciento. En fin estas dos soluciones alteran menos los glóbulos que el agua destilada."

Hasta aquí los resultados de las experiencias hechas en los animales sanos, trabajos que podemos llamar de experimentación fisiológica.

Otros estudios y experiencias importantísimas se han hecho en animales colocados previamente en diversos estados patológicos, y sometidos después á la influencia de las inyecciones salinas, siendo dichos estudios los que han proporcionado mayor número de datos respecto al modo de acción y efectos del agente terapéutico que nos ocupa. Los resumiremos en los párrafos siguientes:

Anemia.—El primero que practicó una experiencia en este sentido fué Conhein en 1869, con la experiencia de la "rana salada" que ha quedado célebre. Pero en realidad los primeros trabajos científicos á este respecto fueron los de Jolyet y Laffont. Estos experimentadores practicaban inyecciones en animales exaustos de sangre, y lograban reanimarlos cuando ya parecía que la vida se escapaba de ellos. Fundados en sus experiencias establecieron el principio siguiente: "el agua salada obra simplemente reemplazando en masa la sangre perdida y elevando la tensión arterial que es una de las condiciones de vida."

Sin desconocer la verdad científica que encierra este principio, vamos á exponer aquí una teoría

muy aceptada de la acción fisiológica de las inyecciones salinas en los casos de anemia aguda:

Ahora está reconocido, por las experiencias de Schuartz, von Goltz, Jolyet, y Laffont, von Ott y otros, que son dos los mecanismos que pueden producir la muerte en los animales que han sufrido una abundante hemorragia: 1º la muerte es producida por verdadera asfixia, los elementos globulares indispensables para entretener la función respiratoria hacen falta, los pocos que quedan son insuficientes para conducir el oxígeno y los cambios gaseosos no se producen en la intimidad de los tejidos; es una muerte por alteración funcional—2º La muerte no proviene como en el caso anterior de la falta de glóbulos sanguíneos; los que aún existen son suficientes por sí mismos para verificar el trasporte del gas vital hasta los elementos anatómicos y los humores, la vida sería aun posible si estos glóbulos fueran puestos en movimiento; pero el órgano encargado de ello, el corazón, no puede hacerlo: la masa de la sangre ha disminuido considerablemente y se comprende que la poca cantidad que aún queda de este líquido ya no puede obedecer á las contracciones del órgano generador del movimiento circulatorio, ni á las de sus coadyuvantes, las arterias; el equilibro se pierde y la muerte se produce; muerte mecánica, muerte debida á la escaces de líquido en los vasos.

Se consibe que en el primer caso (muerte por

asfixia) la introdución de soluciones salinas en el aparato circulatorio es completamente inútil, sería necesario para obrar racionalmente inyectar sangre completa.

En el segundo caso (muerte mecánica) una iyección venosa de agua salada, restablece las condiciones, por decirlo así, físicas, de la circulación; ésta puede verificarse, los glóbulos desempeñan sus funciones y la muerte se impide cuando se interviene á tiempo.

Sin embargo en los dos casos una inyección de suero produce una mejoría inmedata, pasagera en el primer caso, persistente en el segundo y traduciéndose por elevación de la presión y aumento de la amplitud del pulso.

Según las experiencias demostrativas de Hayen, es necesario quitar á un perro $\frac{1}{19}$ de su peso, de sangre, en una sola vez para producir una muerte fatal sin intervención. Cuando el peso de la sangre perdida no pasa de $\frac{1}{20}$ del peso del cuerpo del animal, la sobrevida es aún posible. No podemos pasar sin recordar las experiencias de Fancy á este respecto:

"1ª—Se saca de un perro en una sola vez una cantidad de sangre igual á $\frac{1}{19}$ del peso de su cuerpo; dosis mortal. Se hace seguir la sangría de la inyección de una cantidad de suero artificial inferior á la de la sangre perdida. La presión sube pero por poco tiempo, y la muerte sobreviene.

2ª—La sangría mortal ($\frac{1}{19}$ del peso) es hecha en dos veces, y entre las dos sesiones se inyecta (bajo la piel) una cantidad de suero artificial un poco superior á la de la primera experiencia. El animal vivió.

3ª—Sangría mortal ($\frac{1}{19}$). Inyección inmediata de una cantidad igual de suero artificial. El animal vivió". (Lejars).

Estas experiencias demuestran que si bien no es necesario que la cantidad de líquido inyectado sea exactamente igual á la de la sangre extraída, se tienen más probabilidades de éxito cuando la transfusión salina es abundante y supera en cantidad á la hemorragia.

No se puede fijar el límite de la anemia asfíxica (muerte por falta de glóbulos) por ser sumamente variable en los distintos animales y aún en un mismo individuo según ciertas circunstancias. Maydl y Schramm lo han hecho notar. Para Conhein este límite es de 3 á 5 por ciento del peso del cuerpo; para Hayen es de 4.34, y según Schramm de 4 á 5. En el conejo, en el que es necesario extraer por lo menos 30 gramos de sangre para producir la muerte, puede esta llegar con la extracción de solo 5 gramos cuando el animal se ha sometido á 3 días de inanición.

Llegamos ahora al momento oportuno de consignar otra acción que además de las ya citadas, ejercen estas inyecciones en los animales sometidos á una hemorragia abundante: nos referimos

la acción hemostática. Faney y Formenaux después de producir hemorragias experimentales en diversos animales, practican inyecciones salinas y pudieron observar al cabo de pocos minutos una disminución de la hemorragia seguida de la detención completa; no sucediendo lo mismo en los animales *testigos*. Las experiencias de Hayen y de Pedro Delbet han demostrado que esta acción se produce mediante el aumento de la plasticidad y del poder de coagulación de la sangre. En una experiencia de Hayem que seccionó la vena yugular de un perro, previamente ligada se produjo al cabo de un cuarto de hora de la trasfusión salina, una coagulación extendida á toda la vena. Estos trabajos experimentales prueban terminantemente la acción hemostática de las inyecciones salinas, y nosotros hemos tenido repetidas veces oportunidad de confirmarla en nuestra práctica.

Sin embargo recordando la acción simultánea que producen las inyecciones de suero sobre la presión sanguínea, nos parece oportuno recomendar que sobre todo en un principio, se haga la inyección muy lentamente, comenzando por dosis pequeñas y repetidas con frecuencia. Solamente cuando ya la hemorragia haya cedido, puede verificarse la inyección masiva que se usa de ordinario. "Al cabo de algunas horas cuando el cuágulo está formado se practican de nuevo inyecciones destinadas á elevar la presión sanguínea; pero es

necesario obrar con mucha prudencia y nunca llegar á la tención normal". (Lejars.)

Todavía nos queda por señalar una acción bastante importante de la trasfusión venosa en los casos de anemia aguda: la hipergénesis de los hematoblastos; esta acción es sobre todo consecutiva á las inyecciones intravenosas, á las cuales hay que recurrir en los casos de anemia sobreaguda. Bajo la influencia de la inyección se ha observado siempre un aumento notable del número de hematoblastos y un mejoramiento rápido del estado general.

Infecciones. — Sobre este punto del estudio experimental de la trasfusión del agua salada han versado las investigaciones más numerosas en los últimos tiempos y sin embargo el acuerdo no se ha establecido completamente entre los experimentadores, existiendo todavía alguna oscuridad en lo que se refiere á la acción fisiológica.

Recordemos que en algunas enfermedades infecciosas, principalmente en la fiebre tifoidea, es un hecho perfectamente reconocido, la favorable influencia que se obtiene con la ingestión de abundante cantidad de líquido. Debove no vacila en recomendar á sus tifóidicos que beban hasta 7 ú 8 litros de agua en las 24 horas.

El tifóidico que bebe mucho, orina mucho, y de esta manera elimina las toxinas de su organismo. Además es también conocido el aumento de la toxicidad de la orina en el período crítico de

las enfermedades. Todo esto demuestra las grandísimas ventajas que la diuresis proporciona al organismo en la lucha con la enfermedad, y siendo así, ¿por qué no recurrir á ese agente terapéutico eliminador por excelencia, al lavado y desintoxicación directa de la sangre por medio de inyecciones masivas? A Dastre y Loye es debida la primera idea de aplicar este procedimiento á las infecciones y ya hemos citado las experiencias que estos señores hicieron á este respecto en los animales sanos y los resultados que obtuvieron; ahora réstanos consignar que los trabajos que practicaron en los animales previa y exprofesamente infectados y sometidos después al tratamiento, no fueron satisfactorios: contrariamente á los resultados que esperaban, los animales sucumbían siempre ante los "testigos."

Enríquez y Hallion aplicaron á la intoxicación diftérica experimental el lavado de la sangre, y los resultados fueron tan poco halagadores como los obtenidos por Dastre y Loye: los animales intoxicados morían siempre, y hasta más rápidamente que cuando no eran sometidos á tratamiento alguno. Cuando más llegaba á producirse una mejoría pasajera y por decirlo así precursora á la muerte.

Sin embargo, ahora parece establecido que esos malos resultados fueron debidos á las condiciones de las experiencias: la cantidad de líquido inyectado era tal, que llegaba á producir por sí sola

una gran disminución de la resistencia vital y además se esperaba que la intoxicación se generalizara en grado sumo.

Cuando en los animales sanos la abundancia de una inyección pasa los límites de la resistencia fisiológica, se producen trastornos gravísimos y la muerte: en la autopsia se encuentran abundantes hemorragias vicerales, edemas hemorrágicos y gran cantidad del líquido de la inyección derramado en el tejido celular y en las serosas; y si esto sucede en un animal sano, es de suponerse que en un organismo colocado por una infección grave en un estado de inferioridad notoria de resistencia, los accidentes producidos por una dosis hipermasiva, alcancen mayor grado de intensidad. Así, los resultados de las experiencias anteriores no pueden generalizarse, pues de lo contrario, se llegaría á estar en completa contradicción con las observaciones tan comprobantes y que á diario se ven en los hospitales y con los hechos tan numerosos que establecen la eficacia del procedimiento cuando los experimentadores se han colocado en mejores condiciones.

Posteriormente varios observadores se han vuelto á ocupar de esta cuestión.

Fubini y Modinos, apesar de haber operado en condiciones semejantes á las anteriores, en experimentos hechos en la orina humana, han sido muy felices: inyectando en un conejo dosis mortales de este líquido (1 kilo del animal es muerto

por 132 centímetros cúbicos de orina humana), han impedido la producción de la muerte con el empleo de las inyecciones saladas (100 centímetros cúbicos de solución por kilo); "las convulsiones y la miosis cesaban, el reflejo corneano reaparecía y el animal curaba." (Lejars.)

Hasta aquí, la técnica de las experiencias hechas sobre los animales difiere por muchos conceptos del método empleado en el hombre. Las inyecciones experimentales han sido siempre abundantísimas, lentas y contínuas; la transfusión terapéutica se hace por dosis, masivas separadas, relativamente rápidas y en cantidad menor; en consecuencia, es por lo menos posible que exista también alguna diferencia entre los efectos producidos, en uno y otro caso; talvez esté aquí la clave de las contradicciones tan notables que observamos entre los datos de la experimentación y las enseñanzas de la clínica. Con objeto de evitar esta causal de errores en las conclusiones, Bosc y Vedel han procedido por inyecciones sucesivas y en un todo semejantes á las verificadas en el hombre; he aquí sus resultados: en conejos infectados por el *coli-bacilo*, á dósis sumamente fuertes, el lavado no dió ningún resultado satisfactorio: los animales experimentados morían siempre. En cambio, en los animales de la misma especie sometidos á una infección mortal pero menos intensa (produciendo la muerte entre 12 y 40 horas sin tratamiento), las inyecciones fueron

eficases, sobre todo cuando se verificaron en el principio de la infección. La dósis que ellos inyectaban referida al hombre, sería para un sujeto de 65 kilógramos, de 1,600 gramos á 2 litros de líquido en cuarenta minutos.

Otras muchas experiencias, entre las que debemos citar las de Laborde y Lejars (1896), y en cuyos detalles no entro por no ser tan prolijo, han establecido conclusiones análogas.

c INTOXICACIONES.—Lo que hemos dicho respecto al mecanismo y modo de acción, del lavado de la sangre en las infecciones puede también aplicarse á los envenamientos: así como al á conseguimos con él la eliminación de las toxinas, aquí produciríamos mediante su empleo la eliminación del veneno.

Las experiencias fueron hechas en un principio con la atropina, y Roger que experimentó en este sentido no obtuvo resultados favorables. Después Chassevant y Delbet, en conejos y perros respectivamente, llegaron en trabajos separados á obtener conclusiones que podemos resumir así: Lás inyecciones intravenosas de líquidos salinos disminuyen ó atenúan los accidentes producidos por el envenenamiento strícnico, con la condición de que la inyección se verifique inmediatamente después de la introducción del veneno y antes de la aparición de los primeros accidentes nerviosos.

Más tarde Roger vuelve á emprender una serie de estudios en el mismo sentido que antes, pero

sustituye la stricnina á la atropina. Esta vez el experimentador inyecta el líquido salino 5 minutos antes que el veneno; la stricnina era introducida en dosis de 2 á 5 milígramos, por la vía subcutánea. La inyección de dosis moderadas de agua salada no producía ninguna acción apreciable, pero las dosis considerables (164 á 228 centímetros cúbicos por kilo) disminuían notablemente la intensidad de los accidentes tóxicos: un milígramo del alcaloide mata un conejo joven próximamente en 20 minutos y no lo hace sino al cabo de una hora si se ha inyectado previamente al animal una dosis de 210 centímetros cúbicos de agua salada por kilo. Esta notable y favorable influencia se obtiene solo cuando la introducción del veneno se hace por la vía subcutánea, y parece en este caso que á la acción eliminatriz producida por el lavado, se añade la lentitud de absorción consecutiva á la repleción del sistema circulatorio. Cuando el alcaloide es administrado por la vía venosa, la muerte se produce siempre. "Parece en esta última eventualidad, que la transfusión de agua salada aumenta la irritabilidad de los centros nerviosos." (Lejars)

En otras experiencias hechas con diversas sustancias químicas, Roger ha demostrado, que la eliminación de la sustancia tóxica empieza á verificarse más pronto en los animales sometidos al lavado de la sangre que en los animales *testigos*. Las experiencas hechas con el ferrocianuro de

potasio y con el sulfindigotato de soda, son muy probantes á este respecto. En el primer caso la reacción de ferrocianuro con el percloruro de hierro (azul de Prusia) aparece muy rápidamente en la orina; en el segundo la coloración azul de las mucosas y tugumentos producida por el sulfindigotato desaparece al cabo de dos horas después de la inyección salina. (*Para detalles de estas experiencias, véase Lejars* "Le lavage du sang")

Got y Chassevant creen que la trasfusión serosa obra más bien impidiendo la acción del veneno sobre el sistema nervioso que favoreciendo su eliminación. Esta teoría me parece necesitar más pruebas para su aceptación.

Hemos procurado establecer de la manera más sucinta y completa los resultados de la experimentación animal con las inyecciones salinas, pero lo repetimos, los resultados de estas experiencias no podemos asimilarlos en un todo, á los que obtenemos en los hospitales diariamente: las condiciones de los dos casos no son idénticas como lo dijimos anteriormente y además las infecciones producidas por decirlo así, artificalmente, no presentan sino una simple semejanza con las diversas enfermedades que observamos en el hombre y no realizan sino aproximadamente las formas clínicas de la infección.

De todo esto y de los datos que dá la expeperiencia, en el hombre y que citaremos más adelante, podemos concluir que si bien aun no se ha

dicho la última palabra á propósito de nuestro procedimiento terapéutico, su utilidad está fuera de duda: ya para combatir el shock traumático y el colapso, ya para elevar la tensión arterial y levantar el pulso, ya para restablecer la masa de la sangre, ó bien para desintoxicarla, las inyecciones salinas constituyen un recurso precioso.

Acción en el Hombre.

Réstanos ahora establecer la acción que las inyecciones salinas tienen en el organismo humano y en sus diversas funciones y aparatos. Como sucede para la mayor parte de los agentes terapéuticos, el conocimiento de la acción fisiológica de las inyecciones del suero en el hombre, se ha fundado sobre todo en los datos obtenidos de las observaciones clínicas, en combinación con los que ha proporcionado la experimentación animal. Nuestros conocimientos á este respecto podemos resumirlos de la manera siguiente:

A Acción local:—Estas inyecciones son poco dolorosas. Es muy raro que se observen complicaciones á no ser que se descuiden los más triviales principios de la antisepcia. Por la vía subcutánea á veces pueden observarse fenómenos de compresión, sobre todo cuando las inyecciones son muy abundantes, pero estos accidentes son por lo general pasajeros dada la rapidez con que el líquido pasa á la circulación. Durante mi internado en el 1er Servicio de Medicina tuve ocasión de observar

un edema muy pronunciado, de la pierna, á consecuencia de una inyección de 500 gramos en la parte anterior del muslo. Este edema probablemente debido á la comprensión de la vena safena interna (el líquido se había coleccionado en la parte interna de la región) desapareció en el transcurso de 12 horas.

B Acción general.—Podemos dividir en 3 períodos la acción que en el hombre tienen las inyecciones salinas: 1er período ó *preparatorio* que dura de 40 á 60 minutos y durante el cual se observa un aumento de la presión sanguínea y de la intensidad del pulso. Parece que el organismo cobra fuerzas para el período siguinte: 2º período ó de *reacción* (período crítico de Bosch) que se traduce por elevación de la temperatura, irregularidad y frecuencia del pulso, dispnea y fenómenos generales de exitación muy intensa. Después se producen fenómenos de crisis (poliuria, sudores, etc.) y aparece el 3er período ó de *calma* (período post-crítico de Bosch), durante el cual el organismo vuelve á su estado normal.

En nuestro estudio llevaremos el orden siguente:

a Acción sorbe la circulación.—El suero artificial produce rápidamente la regularización del pulso y el aumento de su amplitud y de su fuerza, traduciendo así la elevación coexistente de la presión sanguínea. Luego cuando aparece el período de reacción que Bosc ha llamado período crítico, (á los 30 ó cuarenta minutos de la inyección) el

pulso se hace irregular, frecuente, fuerte y desigual, marchando en esto de acuerdo con la temperatura, que se eleva rápidamente y con otros fenómenos de exitación intensa. En el 3er período ó postcrítico de Bosc, el pulso como las demás funciones, alteradas durante el 2º, se regulariza. El corazón en todo marcha de acuerdo con el pulso.

Sangre. — Este líquido experimenta algunas variaciones.

En primer lugar se diluye, fenómeno importantísimo de su acción fisiológica, pues por medio de él disminuye la intensidad tóxica de los principios perjudiciales de la sangre, en relación á los elementos anatómicos. Loye y Vedel atribuyen á la dilusión de la sangre toda la acción favorable de las inyecciones de suero.

La composición del líquido sanguíneo sufre también modificaciones. El número de glóbulos blancos tan aumentade en los casos de infección disminuye notablemente. Andrés Claise que es el que ha hecho los mejores estudios sobre el particular ha observado la reducción á la mitad, del número de leucocitos, en el transcurso de 2 horas después de la inyección.

b Acción sobre la respiración. — Durante el período de reacción, la respiración es acelerada, difícil y ansiosa; después vuelve lentamente á su estado normal. La eliminación pulmonar aumenta. Cuando la inyección es muy abundante puede producirse un edema hemorrágico en el

pulmón y un derrame pleurítico abandante.

c Acción sobre la temperatura.—Durante el primer período ó preparatorio, la temperatura no se modifica sensiblemente. En el segundo ó de reacción, se inicia un fuerte escalofrio seguido de elevación brusca de la temperatura (39^0, 40^0, 41^0); en el pulso y la respiración se observan las alteraciones indicadas en los párrafos anteriores; hay calambres, espasmos y fenómenos generales de exitacion. En un principio el enfermo experimento sensación de frío á pesar del aumento notable de la temperatura, y á continuación sensación de calor; la agitación es grande, la cara está congestionada, la respiración anhelosa, puede presentarse hasta el delirio; pulso fuerte y acalorado. La temperatura se mantiene siempre muy elevada durante las 2 ó 3 horas que tarda este período. Después aparecen los fenómenos de crisis, diarrea, orina abundante, sudores profusos, etc., y dá principio el período postcrítico ó tercer período, durante el cual la temperatura y todo entra en orden. A la agitación anterior sucede la calma y el sueño puede producirse. Se notará la semejanza de estos fenó- con los accesos palúdicos.—Todos los que hemos puesto inyecciones masivas de suero hemos notado la producción de estos accesos análogos á los de una fiebre intermitente.—Debemos advertir que este cuadro no se presenta sino á continuación de las primeras inyecciones y parece que hay

cierta habituación del organismo cuando se repiten con frecuencia.

d Acción sobre el aparato renal.—Aparte de los fenómenos de crisis de que ya hemos hablado, el aumento de la diuresis no se produce sino muchas horas después de la inyección salina. Sin embargo el estado general es notablemente mejorado antes que la poliuria se establezca. Parece que esta primera é inmediata acción favorable es debida á la dilución de la sangre.

La densidad de la orina está muy disminuida y al mismo tiempo su coloración se hace muy clara. La composición se encuentra considerablemente modificada: la cantidad de urea y materias azoadas aumenta notablemente, y lo mismo podemos decir del cloruro sódico y demás sales disueltas en el líquido inyectado. A veces se observan las rayas de absorción de la hemoglobina, lo que se explica por la acción un tanto disolvente que tienen algunas soluciones sobre los elementos figurados de la sangre; en algunos casos la abundancia de la hemoglobina dá á la orina una coloración rojiza.

Respecto al poder tóxico que presenta la orina á continuación del uso del suero, faltan aun estudios concluyentes, y en los que se han hecho hasta hoy día se observan ciertas contradicciones: Dastre y Loye y Vedel establecen que las orinas no eliminan sino cantidades reducidas de toxinas, y ellos atribuyen toda la acción favorable de las in-

yecciones á la dilusión intravascular de los principios tóxicos, hechos así menos ofensivos para las células. En cambio Carrión y Hallión, y sobre todo Roger que es el que ha estudiado mejor el asunto, admiten el aumento de la toxicidad de las orinas. Esta opinión es la más aceptada.

e Acciones diversas.—El sistema nervioso es también bastante influenciado por las inyecciones de suero: Bosc hace notar la exitación nerviosa del período critico ó de reacción, pudiendo producir hasta el delirio. Su acción más importante y duradera es estimular las funciones del sistema nervioso cerebro-espinal.

La acción sobre el tubo difestivo es muy favorable. Hay aumento de la secreción salivar, notándose á veces sensasión de escozor y de calor en la cavidad bucal. La lengua está húmeda y disminuye ó cesa la sed. El funcionamiento de las demás secreciones digestivas también está aumentado y en consecuencia la digestión se facilita. Hay diarrea ligera.

La secreción de las glándulas sudoríparas se aumenta ligeramente, notándose una traspiración más abundante que la ordinaria. Ya hemos hablado de los sudores copiosos de la crisis.

LIQUIDO DE LA INYECCION

Estudiaremos: las condiciones diversas del líquido de la inyección y su composición.

1º Condiciones diversas. *A Limpieza y trans-*

parencia: Fácilmente se conciben los inconvenientes múltiples que ocasionaría la introducción, sobre todo cuando se verifica directamente, en el aparato circulatorio, de las diversas sustancias extrañas que contuviera un líquido turbio. En consecuencia, el agua debe ser siempre filtrada; en un caso de sorpresa, encontrándose el práctico con una agua de malas condiciones, podría hacerla pasar á travez de una capa de algodón y después someterla á la ebullición.

B Temperatura.—Para las inyecciones intravenosas, el líquido debe elevarse á una temperatura próxima á 40°, inmediatamente antes de la inyección. No habría inconveniente en llegar hasta 42°, y aun parece que el calor por su parte posee una acción estimulante sobre los centros nerviosos. A 48 y 49° como lo recomiendan algunos autores, entre otros Dawbarn, es de temerse la alteración globular. Para la inyecciones sub-cutáneas y para las practicadas por otras vías, la influencia de la temperatura es más secundaria y debe el práctico preocuparse poco de ella.

Lepine y Roger han hecho inyecciones intravenosas experimentales, en los animales, con soluciones á muy baja temperatura sin observar con ellas efectos perjudiciales. Sin embargo, mientras no se hagan más estudios sobre la cuestión, debemos seguir los preceptos que acabamos de indicar á este respecto. (c.)

(*c*) He aquí las experiencias de Lepine, hechas en el laboratorio de M. Richet, y sus resultados: Inyección de 500 centímetros cúbicos á

C Asepsia. — Condición importantísima del líquido que se ha de inyectar es su completa asepcia. La practica mas usada para obtenerla consiste en la filtración y ebullición del agua de

---

7° y 2° centígrados. Efectos observados: aumento de los movimientos respiratorios, lijero alentamiento de los movimientos cardiacos y ddscenso momentáneo de la temperatura central, la cual se eleva después rápidamente á la normal.

Roger, en experiencias con el agua á 0° ha llegado á conclusiones análogas. Este experimentador agrega: "Si el líquido helado es introducido por el extremo central de la arteria carótida primitiva derecha, lo que es casi igual á inyectarlo en la aorta misma, los efectos son más complejos; varían además según la rapidez de la inyección. Si la inyección es hecha lentamente, el líquido se calienta notablemente al mezclarse con la sangre y la inyección es bien soportada; pero si la introducción es rápida el agua llega muy fría al nivel de las células y provoca numerosas perturvaciones nerviosas: en primer lugar la exoftalmia, después nistagunis y sacudidas convulsivas á veces muy intensas. Sin embargo, operando con cierta precaución, se puede inyectar 59 á 70 centímetros cúbicos por kilo de agua á 0° sin producir la muerte inmediata. En este caso el animal presenta una serie de perturbaciones nerviosas que pueden hacerlo sucumbir en algunas horas ó algunos días: éstas consisten en convulciones y rotaciones al rededor del eje longitudinal. La autopsia explica el mecanismo de estos accidentes mostrando focos á menudo muy extensos de reblandecimiento al nivel del cerevelo y de los pedúnculos. Estos resultados pueden tener cierta importancia en Patología; ellos demuestran que bajando bruscamente la temperatura del medio interior, no se perturba el funcionamiento de las principales vísceras: cualquiera que haya sido la vía de inyección, no ha sobrevenido ni congestión pulmonar, ni diarrea, ni perturbacionnes de la secreción pulmonar; no hay albuminuria ni glicosuria. La acción nosiva del enfriamiento debe ser pues atribuida á una serie de actos reflejos y á una influeucia sobre los centros nerviosos, las solas partes del organismo que han sido lesionadas en las experiencias."

Relativamente á las inyecciones de agua caliente, últimamente M. Richet las ha practicado en los animales por las vías intra-pleurales é intra-pulmonares, á una temperatura de 55° á 58° y no ha podido observar efectos perjudiciales de intolerancia.

que ha de hacerse uso. Yo aconsejaría como preferible practicar la ebullición después de haber disuelto la sal en el líquido: en efecto, es un principio admitido que la presencia de sustancias en disolución en un líquido cualquiera, eleva el punto de ebullición del líquido y se obtiene así mayor grado de temperatura.

El tiempo que ha de durar la ebullición debe ser por lo menos de un cuarto de hora. Talvet ha demostrado que en una solución de agua salada, hervida durante ese tiempo, no existen micro-organismos; no obstante, siempre que se disponga de suficiente tiempo es mejor retardar la ebullición hasta media hora. El uso del autoclave permite una esterilización perfecta y debe recurrirse á el siempre que se pueda hacerlo; sin embargo no es conveniente dejar permanecer el líquido en él por más de 10 á 15 minutos, pues se correría el riesgo de que la alúmina del vidrio por efecto de la elevada temperatura, forme combinacines solubles y muy tóxicas.

"En resumen, sería útil que, al menos en ciertos medios, donde los grandes traumatismos son frecuentes, el práctico tuviese siempre á su disposición uno ó dos frascos con agua salada esterilizada; bien tapados con un tapón esterilizado y un capuchón de cautchouc, se conservan indefinidamente. Pero en los casos urgentes, la ebullición le permitiría obtener pronto un líquido utilizable."—(Legars.)

Composición.—Debemos antes de todo sentar que todos, ó casi todos los experimentadores están de acuerdo en reconocer la superioridad de la solución simple de *cloruro de sodio*. El empleo del agua pura ó del agua destilada presenta inconvenientes de que hablaremos adelante. Las soluciones saladas compuestas tampoco tienen ninguna razón de preferencia sobre las simples y más bien pueden presentar inconvenientes.

Inyecciones simples de sal marina.—Pero si el acuerdo existe en dar la preferencia á las soluciones simples, las divergencias aparecen cuando se trata de establecer el título que se ha de dar á la solución. M. Porak se sirve de la solución al $7\frac{1}{4}$ por mil; otros recomiendan las soluciones á 3, 5, 7, 8, 9 por mil. Bosc y Vedel, quieren que se establezca la proporción de 7 á 10 por mil como más inofensiva.

Entre tan diversas y vriadas opiniones, ¿cuál debe seguirse? Algunos creen que debe procurarse en lo posible, que el suero inyectado se asemeje al suero sanguíneo y Jolyet y Laffont hacían uso de la solución dicha de los histólogos al cinco por mil. En una importante discusión, verificada el 16 de Mayo de 1896 en la Sociedad de Biologia de París, á propósito de una comunicación de Tuffier, Dastre y Loye estuvieron de acuerdo con Malassez, cuya opinión es la siguiente:—"En las investigaciones que yo he hecho sobre la acción de la solución de cloruro

de sodio sobre los glóbulos rojos del hombre, he observado que, empleando una solución al 75 por ciento, los glóbulos sanguíneos absorven el agua y se inflan. Se puede evitar este inconveniente usando la solución al 10 por mil. Con esta solución el glóbulo queda intacto." Este mismo autor además ha demostrado que las soluciones muy concentradas más alla de 50 por mil, producen un aplastamiento de los glóbulos es decir, una alteración inversa que las producidas por las soluciones débiles. Las soluciones al 7 y 5 por mil no son tóxicas aunque se inyecte el triple de la masa de la sangre. Al 7 por mil son más activas sobre la diuresis que al 5. En presencia de opiniones tan diversas Bose y Vedel se ha decidido indiferentemente por las soluciones de 5 á 10 por mil. Hayem se expresa de la siguiente manera: "la menos mala de estas soluciones, es aquella en la cual la proporción de cloruro de sodio se eleva á 9 ó 10 por mil."

Resumiendo todo lo anterior, debemos observar que la solución al 10 por mil es la que tiene más opiniones en su favor y en consecuencia la que se debe emplear de preferencia á todas las demás. Para la práctica Faney dá el consejo siguiente: "una cucharada de café, llena completamente de sal finamente pulverizada y fuertemente comprimida contiene 7 gramos; si se vierte simplemente la sal en la cuchara, sin

comprimirla, 2 cucharadas de café contienen aproximadamente 9 á 10 gramos." Dos cucharaditas, son pues suficientes para un litro de agua.

Soluciones saladas compuestas.—Ya hemos dicho que estas soluciones no tienen ventaja alguna sobre las simples. Mayet, al contrario, las crée perjudiciales para los glóbulos rojos.

Se pueden establecer dos tipos de sueros artificiales compuestos: *sueros diluidos y sueros concentrados.*

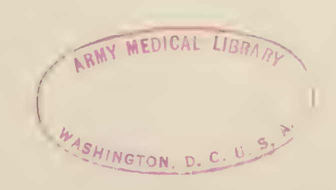
Entre las soluciones débiles, citaremos la de Hayem, que ha sido la más usada y que es la siguiente:

—— Cloruro de sodio........................	5 gramos
Sulfato de soda..............................	10 "
Agua esterilizada	1 litro

El sulfato de soda en esta solución sirve por su propiedad anexosmótica, demostrada terminantemente por Rabuteau, para producir una acción antidiarreica. Hayem formuló este suero para los coléricos en la epidemia de 1884. Excepción hecha de estos casos la adjunción del sulfato, al cloruro de sodio es, por lo menos, inútil.

Schwartz (de Halle) usa la fórmula siguiente:

—— Cloruro de sodio..............................	6 gramos
Solución de soda ó potasa cáustica	XI gotas
Agua	1 litro



He aquí algunas otras soluciones:

—	Cloruro de sodio	6 gramos
	Glucosa	3 "
	Agua	1,000 "

(Landerer)

—	Cloruro de sodio	5 gramos
	Bicarbonato de sodio	1 "
	Agua	1,000 "

(Szumann)

—	Cloruro de sodio	6 gramos
	Amoniaco líquido	x gotas
	Agua	1,000 gramos

(Jennings)

De las soluciones concentradas, la más usada es la de Cheron:

—	Acido fénico nievoso	1 gramos
	Cloruro de sodio	2 "
	Sulfato de soda	8 "
	Fosfato de soda	4 "
	Agua destilada	100 "

De esta solución se inyectan de 5 á 15 gramos.

Citaremos además las siguientes:

—	Cloruro de sodio	60 gramos
	Cloruro de potasio	5 "
	Carbonato de soda	31 "
	Fosfato de soda	4.50 "
	Sulfato de soda	4.50 "
	Agua destilada	900 "

(Sapellier)

Mathieu usa una fórmula muy semejante á la de Cherón, usando para disminuir la irritación y el dolor, en lugar del ácido fénico la glicerina.

——	Sulfato de soda................	6 gramos
	Fosfato de soda	4 "
	Cloruro sódico	1 "
	Glicerina...........................	0.20 cents. cúbs.
	Agua destilada................	100 "

——	Sulfato de soda	10 gramos
	Fosfato de soda	5 "
	Agua destilada	100 "

5 gramos contra los vómitos, diarrea, caquexias, etc.

(Luton.)—1898.

c Agua puro.—Las últimas experiencias de Bosc y Vedél han demostrado que el agua ordinaria no es tóxica cuando se usa moderadamente (80 cents. cúbs. por kilo en el conejo y 120 en el perro). A dosis masivas producen accidentes graves manifestándose sobre todo por la hematuria. Maurel ha demostrado que es más tóxica que las inyecciones salinas. Según aquellos experimentadores el agua destilada es mucho más tóxica que la ordinaria. Bajo su influencia aun á dosis moderadas, se produce la anuria, hemoblobinuria abundante, perturbaciones respiratorias, enfriamiento y la muerte. Maurel ha establecido su acción disolvente sobre los glóbulos del hombre los que sin embargo resisten mucho

mejor al agua destilada que los del conejo; dice que se puede inyectar sin peligro 5 centímetros cúbicos en las venas del hombre y de 15 á 25 centímetros cúbicos por la vía subcutánea. El agua destilada tendría una acción más activa sobre la diuresis que las soluciones saladas. Hayem por su parte dice: "se puede inyectar en el perro en una sola sesión, una cantidad de agua destilada igual al $\frac{1}{20}$ ó $\frac{1}{12}$ del peso del cuerpo del animal, sin provocar otros desórdenes que una ligera hemoglobinuria pasajera, con ó sin hematuria. Estos últimas accidentes son evitados con dosis menos fuertes."

Nosotros creemos que en la práctica, el empleo del agua pura debe desecharse como peligrosa y que no se debe hacer uso de ella sino cuando en un caso de extrema urgencia se haga imposible, por el momento, conseguir la solución de sal. Este caso es extremadamente remoto: la sal de cocina se encuentra en todas partes.

A la solución salina pueden adjuntársele, cuando el facultativo lo juzgue conveniente algunas sustancias medicamentosas, que agreguen su acción favorable á la producida por el suero.

En nuestro Hospital es de uso frecuente, y ha dado ventajosos resultados, añadir á la solución de agua salada, la cafeina y stricnina, según las fórmulas siguientes:

—— Cloruro de sodio	2.10 gramos
Cafeina	0.75 "
Agua	300.00 "

(Marfan)

—— Cloruro de sodio	7 gramos
Stricnina	0.01
Agua	1,000 "

Para aprovechar las ventajas de la trasfusión, evitando sus inconvenientes Schramm ha usado un solución compuesta de 250 gramos de sangre humana desfibrinada, mezclados con 600 gramos de una solución de cloruro de sodio al $\frac{7}{1,000}$

VIAS DE INTRODUCCION Y TECNICA OPERATORIA.

Las diversas vías que se han utilizado para introducir en el organismo las soluciones salinas son cinco: 1ª Vía subcutánea, 2ª Vía intravenenosa, 3ª Vía arterial, 4ª Vía rectal, 5ª Vía intraperitoneal.

Antes de entrar en el estudio de cada una de ellas procuraremos contestar en lo posible á la siguiente cuestión: ¿Cuál es la vía que hay que preferir para verificar las inyecciones? En realidad es imposible resolverla de una manera categórica. Desde luego las más usadas son la subcutánea y la intravenosa y aún podemos decir que

ellas llenan por si solas todas las indicaciones, pero no por eso debe el práctico hacer caso omiso de las otras vías, toda vez que, según lo veremos más adelante, pueden prestar en ocasiones grande utilidad.

Faney ha hecho importantes trabajos experimentales sobre esta importante cuestión, en el Laboratorio fisiológico de la Sorbona, y ha sacado conclusiones que podemos resumir así: la presión arterial aumenta casi con la misma rapidez, con las inyecciones subcutáneas que con las intravenosas; en consecuencia siendo los efectos casi los mismos, y no presentando las primeras los peligros y dificultades que presentan las segundas, debe preferirse en todos los casos la vía subcutánea. Esto me parece una exageración, porque, si bien es cierto que la hipodermoclisis es generalmente el procedimiento de elección y el más usado, hay numerosos casos en que el médico está en la obligación casi imprescindible, so pena de ver morir á su enfermo, de usar la vía venosa. Los efectos son indudablemente mucho más rápidos cuando se hace la trasfusión directa en las venas.

Veamos como combate Olivier las experiencias de Faney y cual es la práctica que él recomienda, práctica que, nos parece muy razonada: "Yo objetaré á esta manera de ver que, habiendo sido hechas estas experiencias (las de Faney) sobre perros en los cuales es suficiente de 7 á 800 gramos de líquido para restablecer la pre-

sión arterial, se ha podido hacer las inyecciones subcutáneas en un tiempo relativamente corto; en tanto que, si se quisiera inyectar en el tejido celular del hombre uno ó dos litros (cantidad necesaria), habría necesidad de un tiempo mucho más largo que por la via venosa, y la absorción se retardaría; y como en las hemorragias graves los segundos son contados, yo creo como M. Maigrier que en estos casos es necesario preferir la vía intravenosa." Olivier recomienda la conducta siguiente: en los casos en que no existe peligro inmediato y en que los accidentes no tienen una intensidad alarmante, debe recurrirse siempre á las inyecciones sub-cutaneas; en el caso contrario, en que es de temerse por momentos la muerte, la inyección intra-venosa es, sinó la única, la que tiene más probabilidades de salvar enfermo.

A esto podemos agregar que cuando se quiera obtener una reacción viva y determinar á la vez, una hipoleucocitosis marcada, es preferible recurrir á la vía venosa que produce además de la rapidez de acción, el decenso de la temperatura con todas las manifestaciones de un fenómeno crítico, en mayor escala que las inyecciones intersticiales.

Vía subcutanea (Hipodermoclisis).— Esta es la más usada. La simplicidad del procedimiento operatorio, la falta de complicaciones graves que presenta y los buenos servicios que presta, le han dispensado el favor de los clínicos. No tiene más

inconvenientes, que los dolores que produce, á menudo intolerables para el enfermo y la repetición de los piquetes. El dolor puede ser mitigado añadiendo al líquido de la inyección unas gotas de láudano (Budin), glicerina (Mathieu), ó ácido fénico (Cheron). La repetición de los piquetes debe evitarse en lo posible aumentando la cantidad de líquido inyectado en un mismo lugar, sin excederse en demasía por temor de producir el esfacelo por distención.

Existe una contraindicación formal para el empleo de la vía sub-cutanea, cuando la frialdad de los tegumentos, la debilidad de la circulación y la intensidad de los accidentes de shock y colapso, hacen suponer que no podrá verificarse la absorción del líquido coleccionado en el tejido celular.

Los aparatos empleados para hacer estas inyecciones han sido numerosos y más ó menos complicadas. A ejemplo de Lejars, podemos dividirlos en: 1º geringas, 2º aparatos de bomba, 3º aparatos en los cuales actúa sólo la gravedad para producir la marcha del líquido.

Las geringas hipodérmicas son las más usadas, por las comodidades que presentan y por ser, las modernas al menos, fácilmente esterilizables. En nuestros hospitales se emplean las geringas de Straus-Collin, de 10 á 20 centímetros cúbicos; pero me parece preferible la de Roux de 50 centímetros cúbicos, toda vez que su mayor capacidad evita los inconvenientes de estar llenando multi-

tud de veces el aparato. La aguja debe ser un poco gruesa y larga.

Los aparatos de bomba empleados, han sido los más numerosos y sin embargo son los menos á propósito. Debemos hacer excepción del aparato de Potain que es muy cómodo, pudiendo inyectar, haciendo uso de la aguja número 2, cien gramos de líquido con sólo tres golpes de pistón. El aparato de Burlereau consta de un frasco que lleva en su parte inferior una llavecita á la cual se amolda el tubo de cautchonc que ha de conducir el líquido. En la parte superior hay dos tubos: uno que contiene un manómetro y el otro que es por donde se comprime el aire. Este aparato como el de Dumonthiers, permiten establecer una corriente de presión uniforme y constante, cosa que en realidad no presenta suma importancia.

Los aparatos que actúan por la acción de la gravedad y que describiremos á propósito de las inyecciones intra-venosas, son también adaptables muy cómodamente á las inyecciones hipodérmicas.

Para practicar las inyeciones deben preferirse aquellos lugares donde haya una cantidad abundante de tejido celular laxo: región glútea, fosa-retro-canteriana, parte antero-externa del muslo, axila, flancos, etc. La región glútea es el sitio de elección. Duret y Fermenaux han practicado siempre sus inyecciones en la axila; separando bastante el brazo é introduciendo la aguja en di-

rección oblicua, en la parte inferior de la región, no hay que temer la proximidad de los vasos.

La desinfección deberá hacerse con todo cuidado: lavado de la región con cepillo, jabón y agua tibia, después con éter ó alcohol y finalmente con una solución de sublimado.

Cójase la piel con la mano izquierda y hágase un pliegue en cuya base se introduce la aguja previamente esterilisada y *cebada*. Esta aguja que debe penetrar bajo la piel por lo menos tres ó cuatro centímetros, estará en conexión previamente con el aparato que se quiera emplear, cualqiera que este sea. [geringa, bomba, etc.] Cuando se emplea el aparato que describiremos detalladamente más adelante (pag 61), hay que elevar el depósito á 7,50 metros de altura.

Se pueden introducir en un mismo lugar, y sin cambiar de sitio la aguja, hasta 300 gramos de líquido. Cuando se exede de esta cantidad, la resistencia que presenta el líquido á continuar pasando y la tensión suma de la piel, hacen ya muy molesta la operación; se cambiará, pues, de lugar las veces indispensables hasta inyectar la cantidad necesaria. (200, 500, 1,000 ó 2,000 gramos, etc.) La eminencia producida por la inyección desaparece rápidamente; yo la he visto desaparecer completamente en el transcurso de media hora; pero el tiempo que dura esta reabsorción es muy variable. según numerosas circunstancias. (presión vascular, velocidad circulatoria, etc.) Ligeros movi-

mientos de masage facilitan considerablente la desaparición del tumor líquido colectado. A veces se obervan fenómenos de comprensión, que son por lo general pasageros y ya hice mención anteriormente de un caso que tuve ocasión de observar: un edema rápido y abundante del miembro inferior izquierdo, aparecido á continuación de una inyección de 500 gramos en la parte superior del muslo, desapareció completamente al cabo de doce horas. Después de la inyección debe colocarse una pincelada de colodión elástico sobre la picadura, ó bien un simple vendaje.

Vía intra venosa.—Ya hemos expuesto anteriormente de una manera general, las circunstancias que deben hacer preferir esta vía, referentes, casi exclusivamente, á la necesidad de obtener un efecto rápido é inmediato. Aquí nos limitaremos á establecer sus ventajas é inconvenientes. Las ventajas son: rapidez de acción, inyección menos dolorosa que por la vía subcutánea y seguridad de la absorción para los casos de suma hipotención vascular. Los inconvenientes pueden enumerarse así: el manual operatorio es un poco más difícil que por la vía subcutánea, siendo á veces dificultoso descubrir la vena; la operación despierta temores é impresiones en el ánimo del enfermo; la infección producida por el descuido de los preceptos anticépticos, puede dar lugar á complicaciones serias, siendo bien conocida la gravedad que en ocasiones

presenta la inflamación de las venas; la penetración del aire en estos vasos, peligro que se ha exagerado mucho, no es en realidad de temerse cuando la inyección se practica en un lugar alejado de los centros y en una vena de mediano calibre: pliegue del codo, venas del pie, etc.

En realidad no se pueden establecer de una manera precisa las indicaciones diferenciales del empleo de las vías subcutánea é intra-venosa: los límites entre los campos de acción de una y otra se tocan y se confunden, los casos clínicos son variadísimos y es considerable el número de los que llevan la vacilación al ánimo del práctico.

Una observación atenta é inteligente, un juicio claro y un sano criterio, serán los elementos que hagan decidirse al médico sobre el particular. Las lesiones cardíacas, sobre todo en los casos de falta de compensación, en los que se debe temer el aumento de la resistencia al trabajo del corazón; y las lesiones pulmonares en las que existe el peligro de producir un edema agudo del órgano respiratorio, contra-indican más el uso de la vía venosa que el de la hipodérmica.

Puede hacerse uso de los mismos aparatos que para las inyecciones sub-cutáneas, y además de los diversos transfusores. (de Collin, de Callen, Dibe, etc.) Sin embargo debe darse en todos los casos preferencia al aparato que describimos á continuación y que, á su perfección y comodidad, une la cualidad de ser de una sencillez suma.

Este aparato consta de las partes siguientes: un frasco ó botella cualquiera, un tapón bien adaptado, dos tubos de vidrio de diferente longitud, un tubo de cautchouc y una cánula apropiada. Con estas piesas diversas puede el aparato montarse de dos maneras. Nuestros grabados fig. I y fig. II, dan una idea completa del modo de funcionamiento en los dos casos.

1ª *disposición*: fig. I—La botella se coloca en su posición ordinaria, el tapón debe estar atravesado por los dos tubos de vidrio, de los cuales uno es largo y penetra hasta el fondo del vaso y el otro es corto y apenas atraviesa el tapón. El tubo de cautchouc se une á la extremidad del tubo largo de manera que forme un verdadero sifón y en la extremidad de este tubo se coloca la cánula que ha de introducirse en la vena y de la que hablaremos adelante. Para *cargar* el sifón, puede impelerse el aire del tubo de cautchouc de la extremidad periférica hacia la botella con la mano derecha, que se deslisa comprimiéndolo en el sentido indicado; conservando la extremidad libre de este mismo tubo comprimido entre los dedos índice y pulgar de



Fig. I.
1a. disposición

la mano izquierda. También puede arrojarse el aire del tubo de dentro afuera, verificando el deslizamiento compresivo de la mano en este sentido; ó bien soplar por el tubo más corto. Olivier coloca en la extremidad del tubo corto una pera de cautchouc provista de un agujero y que permite cargar el aparato con suma facilidad; con esta modigcación el aparato lleva el nombre de "Sifón de Olivier". Es conveniente obturar la extremidad del tubo corto con algodón estereli-zado, para conservar la asepsia de la solución.

2ª *disposición*: fig. II—El tubo de cautchouc se articula con la extremidad exterior del tubo de vidrio corto. La botella se invierte y el líquido obedece á la acción de la gravedad. En este caso el aire penetra por el tubo largo. Así dispuesto el aparato, es el mismo ideado por Cardenal para la práctica de las inyecciones intra-venosas y se presta como el sifón de Olivier perfectamente para la esterilización. Para conseguirla es suficiente valerse del agua hirviendo que esterilisa satisfactoriamente, en el transcurso de un cuarto de hora.



Fig. II
2a. descrpción

Estos aparatos tienen la ventaja de conservar aséptica la solución durante un tiempo bastante largo. Cardenal á

este respecto se expresa de la manera siguiente: "tápese perfectamente el matrás con el tapón de goma provisto de los dos tubos descritos y sumérjase todo él, menos el cuello, en una gran olla de agua hirviendo, donde se le dejará permanecer por espacio de 30 á 40 minutos á fin de esterilizar completamente su contenido. Al cabo de ese tiempo ciérrese á la lámpara el extremo afilado del tubo más largo del matrás é introdúzcase en el extremo del otro tubo, ó átese sobre él, un tapón de algodón cardado higroscópico, á fin de que al penetrar el aire atmósferico por el tubo, á consecuencia del enfriamiento del contenido del matrás, tenga que pasar filtrándose á travez de ese tapón de algodón en rama. Hecho ésto se puede guardar el matrás con la solución así preparada, por espacio de semanas y meses, en la seguridad de que se tiene siempre á mano una solucion salina graduada y absolutamente aséptica."

El instrumento que debe usarse para introducirlo en la vena puede variar: así cuando el vaso en que se va á practicar la inyección es muy saliente y superficial, la aguja de *Potain* N.º 2 es suficiente y se introduce sin incisión prévia; más frecuentemente hay necesidad de incindir los tegmentos é ir á buscar la vena y entonces debe hacerse uso, ya de un trocar delgado, ya, preferentemente, de la cánula de Olivier (fig. III). Esta



Fig. III. Cánula para la las inyecciones intravenosas.—Olivier.

cánula tiene la ventaja de que una vez introducida en la vena, hace prescindir de la ligadura del vaso sobre ella, por permitirle su forma cónica obturar por sí sola la herida.

El sitio de elección para la inyección es la región del pliegue del codo. La vena que ordinariamente se escoje es la mediana cefálica, siguiendo en esto la costumbre que nos ha legado la práctica de la sangría, en la cual témese al abrir la vena basílica, herir la arteria humeral que está situada inmediatamente por debajo y solamente separada de la vena por la aponeurosis; pero en realidad para verificar la transfusión no debe existir el temor de producir este accidence, toda vez que se procede á descubrir la vena mediante una cuidadosa disección y no se hiere de un solo golpe como se hace para practicar aquella operación. Además la vena mediana basílica es ordinariamente más voluminosa que la cefálica, lo que constituye una ventaja. Lejars ha descubierto, mayor número de veces aquella vena que ésta última.

Puede también escojerse la vena safena interna al nivel del maleolo, y hasta presenta ciertas ventajas sobre las venas del pliegue del codo: es de mayor volumen, reposa sobre un plano resistente y es generalmente saliente y fácil de encontrar aun en los individuos muy robustos.

La antisepsia, se hará como hemos indicado á propósito de las inyecciones sub-cutáneas.

Si la vena es muy saliente, ya dijimos que puede simplemente puncionarse con la aguja número 2 de *Potain*, haciéndose entónces la operación sumamente sencilla.

He aquí la descripción magistral de *Lejars* acerca de esta operación: "Si la vena es muy aparente, la incisión debe hacerse paralela á ella; en el caso contrario, es preferible hacer una incisión vertical, á un dedo hacia adentro ó hacia afuera del tendón del bíceps: se crusa de esta manera el segmento venoso que se está seguro de descubrir. Sobre todo en las mujeres robustas ofrece este primer tiempo á veces algunas dificultades; procediendo como acabo de indicarlo, se encontrará siempre la vena; pero buscándola al contacto de la aponeurosis y no en la grasa.

Es inútil, y aun perjudicial, descubrir un segmento venoso de más de un centímetro á un centímetro y medio. Se pasa debajo de la vena un hilo doble y se liga el extremo inferior: el segundo hilo queda debajo del extremo superior, libre y sin anudarse, (este hilo servirá para ligar el vaso después de la inyección.)

Con la punta del bisturí ó de las tijeras, se abre el vaso á lo largo sobre 4 ó 6 milímetros y el operador, teniendo con unas pinzas uno de los labios de la abertura, introduce la cánula. En general no es necesario ligar la vena sobre la

cánula con el hilo que queda libre: si la cánula se ha introducido suficientemente, y si la insición venosa es bastante pequeña la cánula obtura la vena por si sola y la maniobra se simplifica (aquí el autor se refiere á la cánula cónica de *Olivier* de que ya hemos hablado, cuya forma cónica es muy apropiada para el caso. Esta cánula puede ser suplida por cualquiera otra ordinaria de vidrio y previamente adelgasada á la lámpara en la extremidad.)

Cuando el líquido pasa bien, se le ve descender en el recipiente y se siente con el dedo una lijera trepidación de la vena, que no engaña; si el líquido no pasa, es de ordinario suficiente retirar un poco la cánula ó cambiarla de posición y dirigirla según el eje del vaso, para que la salida se verifique.

Se regula la velocidad por la altura á que se coloca el recipiente: en general es suficiente con elevarlo á 75 centimetros ó un metro; si se dispone de un ayudante inteligente, podría elevando ó bajando el recipiente, hacer variar la salida del líquido según las necesidades del operador.

El líquido debe penetrar muy lentamente, sobre todo al principio: su irrupción brusca produciría una especie de choque en la circulación, sobre el corazón, talvez sobre los centros nerviosos; y aun con una velocidad moderada, enfermos que conservan el conocimiento, acusan un cierto malestar y angustia precordial que se reproduce al

fin de la inyección cuando ha sido muy abundante.

Cuando la inyección esté terminada, se retira la cánula y se liga el extremo superior con el hilo colocado previamente debajo de ella; si este tiempo se hace con rapidez, se puede evitar, casi completamente, la pérdida de líquido. La pequeña herida debe en seguida lavarse con alcohol y con un líquido antiséptico ó simplemente con agua salada; se reune con uno ó dos puntos de sutura y se cubre con unas cuantas hojas de gasa colodionada y una capa de algodón.

Si es necesario renovar la inyección, se procede de la manera siguiente: se abre de nuevo la pequeña herida, se agranda un poco y se descubre un poco el segmento superior que se incinde. Sucede á menudo que se encuentra un coágulo; y si este se prolonga mucho es un mal augurio: se repetirá entonces la pequeña incisión bastante más arriba.

En resumen no hay nada de complicado. En cuanto á la penetración del aire, es fácil de evitar con algunas precauciones y por otra parte la introducción de algunas burbujas no tiene ninguna importancia: los fisiólogos lo saben hacer largo tiempo."—A esta completa descripción casi no queda nada por agregar. Cuando no se dispone de una cánula apropiada, puede hacerse uso de un trocar delgado que se introduce en la vena sin insición prévia. Sin embargo esto no deja de

presentar algunos inconvenientes: al retirar el punzón del trocar, la sangre le sigue y llena la cánula, y al enchufar en ella el tubo de cautchouc, se vuelve á introducir en la circulación, esa misma sangre que, aunque en pequeña cantidad, pudiera talvez ser perjudicial. Debe pues usarse el trocar, sólo en caso de absoluta necesidad. Cardenal aconseja que inmediatamente antes de la operación se coloque el matrás en una palangana llena de agua á 40 °, hasta conseguir que la temperatura de su contenido alcance de 35 ° á 40 ° centígrados. Respecto á la ligadura prévia del extremo periférico de la vena, no todos la practican: debe hacerse siempre en los casos en que el estado del enfermo haga temer la pérdida de la menor cantidad de sangre; en cambio tiene el incoveniente de dificultar un poco la intruducción de la cánula por la deplesión venosa consecutiva á la ligadura.—La cantidad de líquido que deba introducirse es variable: 500, 800: 1,000 gramos y más, según los casos.

Con mucha frecuencia esta indicada (urenia, tétanos, etc.,) la práctica mixta de la trasfusión y la sangría: trataremos de este asunto á propósito de las indicaciones.

Otras vías.—Las demás vías empleadas para practicar la trasfusión serosa, son relativamente poco usadas y las trataremos según su orden de importancia.

La vía intra-peritoneal fué utilizada en un principio para la trasfusión sanguínea. Ponfick había ya notado que la sangre se reabsorve con rapidez cuando se derrama en una serosa; después Bizzozzero y Golgi, Foa y Pecallini y Hayem estudiaron la cuestión bajo el punto de vista terapéutico. Haffter en 1890 empleó este procedimiento con éxito, en una mujer que había sufrido una abundante hemorragia. Michaux recomienda grandes lavados salinos del peritoneo en los casos de peritonitis infecciosas generalizadas, y ésta parece ser la mejor indicación del procedimiento: todos hemos podido observar los buenos resultados obtenidos con él, después de las grandes intervenciones abdominales. Para practicarlas, fuera de este caso, se hace una incisión de la piel al nivel de la línea blanca y debajo del ombligo. Después se introduce un trocar en qne termina el tubo de cautchuoc. La perforación intestinal no se ha observado. Esta práctica debe desecharse: siempre es posible usar de las dos vías anteriores.

Las inyecciones intra-pleurales apenas merecen recordarse: se han empleado en la experimentación animal.

La vía rectal puede prestar grandes servicios en ciertos casos y sobre todo para combatir las hemorragias puerperales debe usarse, ya sola, en caso de que no sea posible recurrir á las vías hipodérmica ó intra-venosa, ó bien como adyuvante de cualquiera de ellas. M. Fieux ha comunicado

á esa Sociedad de Ginecología de Bordeaux una observación de un caso de hemorragia por inercia uterina. Habiendo recurrido inútilmente á los medios terapéuticos, ordinariamente empleados para combatir ese accidente (inyecciones uterinas calientes, introducción de la mano en el útero, taponamiento cérvico-vaginal), practicó una lavativa de dos litros de agua salada. Al cabo de pocos momentos la contractilidad apareció y se suspendió la hemorragia. M. Fieux, que había inyectado debajo de la piel una pequeña cantidad de suero (80 gramos) atribuye el buen éxito obtenido á la inyección rectal. Butler cita otra observación semejante.

Para los casos análogos en que no haya elementos para introducir el suero en las vías preferidas, este recurso puede reportar incalculables ventajas.

La vía arterial usada primitivamente ha caído hoy día completamente en desuso. Los inconvenientes son grandes y numerosos: el peligro consecutivo á la apertura de la arteria; las dificultades de la introducción del líquido á consecuencia de la excesiva presión que hay necesidad de ejercer; la lentitud con que se esparce el líquido inyectado. Si la inyección se practica en el extremo central de la arteria, hay que *luchar contra la corriente* y á veces se hace imposible. Si se practica en el extremo periférico, el líquido antes de entrar en la circulación general, tiene que

recorrer un largo trayecto (arterias, capilares, etc). Delamare y Descazals citan un caso de gangrena de la mano á consecuencia de una inyección intra-arterial.

Accidentes consecutivos á las inyecciones.

Los accidentes locales son casi todos consecutivos á la falta de antisepcia empleada en la operación. Los más importantes son las flevitis con sus consecuencias (trombosis y embolias); cuando se hace uso de la vía peritoneal, una peritonitis generalizada y mortal podría ser el resultado de la falta de precauciones antisépticas. Los flegmones y abcesos que se producen de vez en cuando á consecuencia de las inyecciones subcutáneas, no tienen ninguna gravedad. La introducción de aire en las venas no es peligrosa cuando no pasa de unas pocas burbujas y se hace en una vena periférica de pequeño calibre y alejada del centro circulatorio. (venas del pliegue del codo, del maleolo, etc.) Lo contrario sucede en las condiciones opuestas: es conocida la gravedad suma de la irrupción gaseosa en las venas gruesas; y cuando la cantidad de aire es considerable, la muerte sobreviene aun cuando se produzca el accidente en un vaso de pequeño calibre. El siguiente caso que cita Lejars es muy expresivo:

"Durante laepidemia del cólera de 1884 fuimos testigos de un accidente de este género de los más notables: la inyección intra-venosa se practicaba

en un colérico con el aparato de *Potain* y alguien estaba encargado de vigilar el recipiente y prevenir al operador cuando el líquido llegara á su fin. Esta persona se distrajo: de pronto se oyó un silvido agudo, y por más que con la mayor rapidez posible se retiró la aguja y se comprimió la vena, el resultado de la irrupción gaseosa fué fulminante: el enfermo abrió la boca, hizo un gran esfuerzo de espiración y cayó: estaba muerto."

Los accidentes generales son casi siempre consecutivos á las inyecciones intra-venosas; sin embargo pueden producirse con las sub–cutáneas, cuando son en extremo abundantes. La hemoglobinuria, cuando no es muy exajerada, no presenta gravedad. Lo mismo diremos de la albuminuria. La glicosuria es siempre pasajera y no presenta tampoco ninguna importancia.

Lo contrario sucede con otros accidentes como el edema pulmonar, el anasarca y la insuficiencia cardiaca. El edema pulmonar se produce generalmente cuando existe alguna lesión en el aparato respiratorio, ó cuando encontrándose sano dicho órgano, se pasan los límites de la resistencia orgánica inyectando el líquido con mucha rapidez por la vía venosa.

Las lesiones valvulares y del miocardio, dan con frecuencia origen al accidente que se ha llamado "insuficiencia cardiaca."

El anasarca es casi siempre el resultado de las inyecciones hechas con poca prudencia, en los casos en que el filtro renal funciona de una manera imperfecta. Se ha observado en los diabéticos.

INDICACIONES.

Hemos visto anteriormente al tratar de la acción fisiológica, que los efectos principales de las inyecciones salinas son: elevar la tensión vascular, producir la hemostasis y eliminar las sustancias perjudiciales del líquido sanguíneo. En consecuencia, reservando el nombre de lavado de la sangre, para las inyecciones que tengan por objeto aprovechar la última propiedad, estudiaremos: 1º acción hemostática y reguladora de la presión; 2º lavado de la sangre.

1º Acción hemostática y reguladora de la presión.

A) *Shock traumático y operatorio:* Podemos definir este accidente ó complicación de los traumatismos,de la manera siguiente: Estado consecutivo á los grandes traumatismos, caracterisado por la debilidad de las contracciones cardiacas, la hipotensión vascular, el descenso marcado de la temperatura, la palidez de los tejidos y el aturdimiento del enfermo.

Por la definición sola nos podemos convencer de que las alteraciones vasculares, son las predominantes, y las que deben combatirse en primer término. Entre los medios de que se dispone para ello deben ocupar un lugar preferente las inyecciones masivas de sueros artificiales.

El día 3 de mayo de 97, fué llevado en hombros al Hospital General el indígena Nicolás Pacay, á consecuencia de una caída que sufrió de un árbol, hacía unas cinco horas, y

de la que resultó una contusión fuertisima de la pelvis derecha y una fractura de la parte media del muslo correspondiente. Cuando lo ví por primera vez á su entrada al establecimiento. no me llamó la atención otra cosa que los desórdenes locales; no obstante el enfermo acusaba debilidad suma. Lo envié al departamento de cirujía. Cuando volví á verlo al cabo de una media hora, con disposición de prestarle los primeros servicios, lo encontré ya en un estado muy distinto: el semblante densamente pálido, la mirada vaga é incierta. las extremidades frías. pulso apenas perceptible, respiraclón sumamente débil y entorpecimiento intelectual muy marcado. Un shock traumático de forma torpida se había declarado. Inmediatamente practiqué una inyección sub-cutánea de 500 gramos de suero. La reacción no se hizo esperar, al cabo de media hora el pulso latía con alguna fuerza y el enfriamiento desaparecía; sin embargo como continuara la postración y el entorpecimiento. practiqué al cabo de dos horas una nueva inyección de 500 gramos. Cuando por la tarde volví á ver al enfermo. el estado general era ya muy satisfactorio.

Posteriormente se continuaron haciendo las inyecciones por algunos días y en breve término el enfermo curó completamente.

En el shock traumático la hipodermoclisis es suficiente por regla general, sin embargo en las formas amenazantes y que hagan temer un desenlace fatal muy próximo, la vía venosa debe preferirse.

En los casos de shock, además de los efectos sobre la tensión sanguínea, es muy probable que la trasfusión venosa produce además una acción importante y muy favorable sobre los centros nerviosos. Cuando una hemorragia ha precedido ó

acompañado al accidente, la acción benéfica ejercida sobre ella, y de que hablaremos adelante, es un factor no despreciable para la curación.

El shock operatorio es semejante en todo al traumático. y lo que se diga respeto al uno, es perfectamente aplicable al otro, toda vez que solamente por artificio pueden separarse. Sin embargo, dadas las circunstancias en que se produce el shock operatorio, cabe considerar en él un elemento que le es exclusivo: me refiero á la hipodermoclisis preventiva. Desde luego no decimos, trasfusión venosa preventiva, porque se comprende, dados los inconvenientes á veces serios que puede tener esta operación, que no sería prudente exponer al enfermo solo por llenar una indicación cuyas ventajas tal vez no se aprovecharían. La vía hipodérmica de mayor inocuidad que la venosa, sí puede prestar grandes servicios, no sólo disminuyendo la intensidad de los accidentes en casos de que estos se produjesen, sino también pudiendo impedir la aparición de ellos. En consecuencia, en los individuos debilitados, anémicos, etc., en que se llegue á temer el shock operatorio, durante la intervención ó después de ella, está indicado practicar una inyección subcutanea de 4 á 500 gramos antes de la operación. Lejars ha podido convencerse de que la anestesia clorofórmica no es una contraindicación de la hipodermoclisis preventiva, y aún la recomienda, como lo veremos adelante, siempre que en el curso de la anestesia se vea desfallecer al enfermo.

B Hemorragias.—De dos maneras pueden actuar las inyecciones salinas en el tratamiento de las hemorragias: 1º elevando la tensión sangínea; 2º, cohibiendo la hemorragia.

Ya hemos visto que en las hemorragias mortales son dos los mecanismos como se proproduce la muerte: por falta de glóbulos necesarios al entretenimiento de la vida y por disminución de la masa de la sangre (muerte mecánica). En el primer caso la lucha es inútil: la muerte sobreviene en breve tiempo. En el segundo, una inyección oportuna salva al enfermo. Pero en la práctica no puede establecerse esta división: no es posible conocer el momento en que una hemorragia vendrá á ser necesariamente mortal. La inyección debe en consecuencia hacerse siempre y se tendrán tanto más probabilidades de éxito cuanto más rápidamente se intervenga en auxilio de la naturaleza restableciendo la masa de la sangre: así en las hemorragias abundantes en que la muerte próxima es de temerse, la inyección intra-venosa es la regla.

La hipodermoclisis en estos casos tendría una acción muy lenta y no sería suficientemente eficaz, tanto más cuanto que la misma excesiva hipotensión haría sumamente difícil ó casi imposible la absorción del líquido coleccionado en el tejido celular.

Emplear la vía subcutanea en un caso en que los segundos son contados, sería casi igual á cru-

sarnos de brazos. Posteriormente y cuando el peligro de muerte inmediata haya pasado, cuando la circulación se haga en buenas condiciones y cuando la absorción no se encuentre dificultada le llegará su turno á la hipodermoclisis. De una manera general podemos afirmar que en las hemorragias mortales, la primera inyección debe ser intravenosa, y las consecutivas subcutáneas. El tratamiento debe ser prolongado por algún tiempo, hasta obtener la regeneración completa de la sangre.

Con mucha frecuencia sucede que el enfermo reanimado por una inyección, cae al fin de algunas horas de nuevo, en un estado de postración suma: la inyección debe repetirse todas las veces que esto suceda, como si se tratara de entretener, por decirlo así, una vida artificial. Observando esta conducta se asiste á una verdadera resurrección del enfermo: los colores vuelven á las mejillas, el pulso se pone fuerte, las fuerzas perdidas se recuperan, el espíritu abatido se reanima, y en resumen, la vida en todas sus manifestaciones y en todo su esplendor se ve reaparecer. En las hemorragias menos graves el procedimiento de elección es la inyección hipodérmica; fuera de la rapidez de acción, sus efectos son exactamente los mismos que, la trasfusión venosa, y es natural que á igualdad de efectos se dé la preferencia á aquel método que presente menos dificultades é inconvenientes; así la vía subcutánea es

la más generalmente empleada, y es bastante para la mayoría de los casos.

Cuando las hemorragias que hay que combatir son internas y no pueden cohibirse por los medios ordinarios, el empleo de las inyecciones salinas presenta además la ventaja de poder verificar la hemostasia, y sobre todo, cuando el vaso interesado no es muy voluminoso, su acción es muy eficaz. Se comprende perfectamente que no debe esperarse nada del poder hemostático de la trasfusión venosa cuando el vaso lesionado es de grueso calibre.

En las hemorragias puerperales, la utilidad que se puede sacar de estas inyecciones es incalculable; ya hemos citado en otro lugar la observación de Fieux, relativa á un caso de hemorragia intrauterina por inercia de la matriz, que fué cohibida, después de haber agotado todos los recursos ordinarios, con las inyecciones de suero por las vías sub-cutánea y rectal.

Para los casos en que al practicar la introducción del líquido salino, la hemorragia aún existe, hay que establecer dos clases distintas de inyecciones: 1ª Inyección hemostática, que no debe pasar de 100 á 200 gramos, tanto porque no sería prudente aumentar la tensión de un modo excesivo, lo que podría dificultar la supresión de la hemorragia, cuando porque en dosis mayor, el poder coaagulante de la inyección disminuye. 2ª Inyección reguladora de la presión: cuando la hemo-

rragia haya cesado, y el coágulo ó coágulos se hayan establecido definitivamente, las inyecciones masivas de 500 y más gramos, deben emplearse, siendo ellas las llamadas á triunfar de la hipotensión.

Los dos casos siguientes se refieren á dos enfermos en los que se pudo observar palpablemente la favorable influencia de las inyecciones de suero:

X. X., norteamericano, de 30 años de edad, y bien constituído, ingresó al 2º servicio de cirugía del Hospital General, cuatro horas después de haber sufrido una violenta compresión entre dos plataformas de la línea férrea. Sufrió las lesiones siguientes: ruptura de la vejiga y de la uretra y fractura del pubis con desprendimiento del periostio, gran equímosis en el periné, y gran derrame sanguíneo en la cavidad de Retzius. Durante la operación (véase mi publicación "Taponamiento antiséptico del Dr. Mickuliez" hecha en la "Escuela de Medicina" número 4 tomo V) la hemorragia fué abundantísima, y unida á la hemorragia interna primitiva colocó al paciente en un grado de postración suma. Todavía después de operado el enfermo, sobrevino una hemorragia secundaria intensa, que lo puso en estado completo de colapso, á tal punto que llegamos á creer que la vida se extinguía en él. Se inyectaron 500 gramos de suero y la reacción se produjo en breve término. En los dos días siguientes se le inyectaron 2,500 gramos de suero y todo marchó perfectamente hasta la completa curación del herido.

C. T., ingresó al Hospital el 26 de junio de 95. Había sufrido una cornada en el flanco izquierdo que produjo la hernia del cólon desendente, y una gran hemorragia interna. El herido presentaba el cuadro sintomático siguiente: frialdad excesiva de los tegumentos, sudor copioso, pulso é impulsión cardiaca apenas perceptible, respiración difícil. Se hizo una curación adecuada y á continuación una inyección

salina de 400 gramos. Al cabo de una hora el enfermo se reanimó notablemente. Las inyecciones continuaron poniéndose en práctica durante algunos días y no dudamos que contribuyeron en gran parte á la feliz terminación de los accidentes.

Las inyecciones de suero están también indicadas en todas las enfermedades internas que se complican con hemorragias. En la fiebre tifoidea, además de luchar contran la infección, previenen ó cohiben las hemorragias intestinales; en las hemoptisis de los tuberculosos, tienen un gran valor terapéutico; en la epistaxis, en las afecciones hemorrágicas del útero, (cáncer, fibromas, metritis hemorrágica) se obtienen muy buenos resultados y lo mismo podemos decir respecto del cáncer y úlcera redonda, del estómago, en cuyas enfermedades la inyección salina permite triunfar de las hemorragias.

Debet recomienda su uso en los casos de púrpura hemorrágica.

Lavado de la Sangre.

La designación de "Lavado de la sangre," es considerada por algunos autores en una acepción muy extensa: aplican este nombre á la introducción en el sistema circulatorio, con ciertos fines terapéuticos, de soluciones salinas que no alteran los elementos figurados de la sangre." En mi concepto debe restringirse un poco el campo que abrase el lavado sanguíneo. No me explico como pueda, por ejemlo, considerarse como

lavado, la acción terapéutica que consigue el facultativo, cuando practica una inyección de agua salada en un sujeto exangüe, ni cuando la emplea con objeto de contener una hemorragia. En nuestro estudio limitaremos la denominacion de lavado de la sangre, á las inyecciones de suero, empleadas contra las infecciones é intoxicaciones.

A—Enfermedades infecciosas.—Como ya tuvimos ocasión de indidarlo antes, aún no se ha dicho la última palabra relativa á esta parte importante de la trasfusión serosa. Los estudios esperimentales han sido muy numerosos como ya hemos visto, y trabajos de todo género, se han hecho sobre el particular; sin embargo, puede decirse, sin temor de equivocación, que aun es mucho lo que falta por conocer sobre todo en lo relativo á su modo de acción y patogenia. No obstante, digan lo que quieran los que para cómbatir el procedimiento, se apoyan en unos pocos resultados contradictorios arrojados por la experimentación, las innegables ventajas que en la práctica se obtienen con el empleo del suero artificial, han bastado casi por si solas á establecer la eficacia del lavado en las infecciones. En esta cuestión como en otras muchas, puede decirse que la experiencia se ha adelantado á la ciencia. Agreguemos que los resultados de las investigaciones cietíficas hechas hasta ahora, están en su mayor parte en perfecto acuerdo con las enseñanzas que la práctica ha establecido.

Estudiaremos:

1º *Infecciones quirúrgicas.*— Entre ellas figuran en primer lugar las infecciones septicemicas generalizadas. La fiebre traumática intensa, la septicemia propiamente dicha y la puohemia son muy favorablemente influenciadas por el lavado de la sangre, siendo mayores las probabilidades de éxito, cuando se practique más al principio de la infección.

He aquí el resumen de una observación de un caso que se presentó en el Hospital General (Servicio 2ª de cirugía.)

En un indígena, se había declarado, á consecuencia de una fractura complicada del ⅓ medio de la pierna que se infectó, (este enfermo ingresó al Hospital, á los 7 días de haberse producido la fractura, que presentaba un estado lastimoso de infección), una osteitis flegmonosa, con síntomas generales de una intensidad alarmante (40 grados de temperatura, estado tifóidico muy marcado, delirio, etc.) Además del tratamiento local é interno, se puso en práctica el lavado sanguíneo: inyección diaria subcutánea de 500 á 1000 gramos según lo exigian las circunstancias. Después de cada inyección se podía observar siempre una notable mejoría de todos los síntómas infecciosos; y al cabo de dos semanas, el enfermo sumamente agradecido, colmaba de bendiciones á nuestro Jefe de Clínica y á los practicantes que lo habían asistido.

Lejars refiere entre otros el caso siguiente.

Un hombre de 50 años, fué llevado al Hospital, con dos miembros triturados, habiéndosele amputado el brazo durante la misma noche; "en el día siguiente, en vista de la amenaza de una septicemia gaseosa, fué necesario amputar la pierna. Una inyección intra-venosa de dos litros fué practi-

cada inmeniatamente después de la operación, y en los días posteriores, 14 litros y ½ fueron sucesivamente introducidos por la vía intra venosa. El herido después de un período de los más alarmantes curó completamente."

El tratamiento de las septicemias peritoneales (peritonitis) que suceden con tanta frecuencia á los traumatísmos del vientre y á las grandes intervenciones abdominales, saca también un gran provecho con el empleo del método que nos ocupa. El mayor número de obsevaciones versa sobre esta variedad de septicemia, y es sobre todo en la forma aguda en la que las inyecciones masivas de suero prestan eficacísimos servicios. En la forma fulminante, sobre-aguda, el enfermo por la general muere á las pocas horas de la operación, á veces sin haber pasado aún los efectos de la anestesia, y la intensidad suma de la infección hace casi inútil todo recurso terapéutico; sin embargo, el lavado debe siempre ponerse en práctica, y nos parece demás agregar que la vía venosa debe preferirse, dada la rapidez con que se ha de intervenir, para tener alguna probabilidad de éxito.

La vía hipodérmica puede emplearse para las otras formas agudas de la infección, y es suficiente para la mayoría de los casos. Lo mismo puede decirse respecto de la septicemia crónica, cuyo tratamiento, utilisa también con ventaja el lavado sanguíneo.

Las inyecciones de suero como medio preventivo, están indicadas siempre que haya de practi-

carse una operación en un individuo, en que el estado general haga sospechar que se trata de un terreno completamente apropiado para el desarrollo de los gérmenes infecciosos.

Con bastante frecuencia, la lucha con la enfermedad se prolonga: á la mejoría obtenida con la inyección, sucede de nuevo la recaída y los síntomas infecciosos recobran su intensidad; el médico no debe por ello desistir de su empeño, y emprenderá de nuevo y con fé el ataque, que, dirigido con perseverancia, le proporcionará al fin la victoria. No debe temerse la introducción de grandes cantidades de líquido, con la condición de que se haga con lentitud; ni la frecuente repetición del lavado. Lejars hace mención de un caso en que fué necesaria la introducción de 26 litros de suero en las venas, para triunfar de una peritonitis aguda y generalizada que se había declarado después de una ovariotomia. La cantidad que ordinariamente debe inyectare por día es de 1,000 á 2,000 gramos.

Delamare y Descazals recomiendan el lavado de la sangre, en los casos siguientes: 1º, al principio de las grandes infecciones; 2º, en las infecciones peritoneales confirmadas y otras, y 3º, en los estados mixtos en que la resistencia orgánica desfallece por causa de la anemia, del shock, de la infección crónica, etc, creando un terreno propio del todo para los accidentes infecciosos agudos.

La erisipela es también una de las enfermedades en que el lavado sanguíneo da resultados muy satisfactorios. Pedro Delbet lo usa en combinación con las inyecciones de suero anti-estreptococico. En la forunculosis, antrax y flegmon difuso, produce tambiéu muy buen éxito.

En la pielitis, Delbet ha obtenido magníficos resultados. Según él además del efecto eliminador de la trasfusión salina, se produce en este caso un verdadero lavado local del basinete y del ureter á consecuencia de la abundante poliuria que se establece. Lo mismo se puede decir de la pielo-nefritis.

Reclus ha practicado una inyección de 1,300 gramos en un caso de rabia confirmada, en el que se había puesto en práctica el tratamiento por el suero anti-rábico, pero ya muy tarde. Una mejoría notable se observó después de la inyección, no obstante la muerte sobrevino un poco tiempo.

Los resultados obtenidos en el tétanos han sido más satisfactorios: M. Tuffier hace mención de dos casos de tétanos agudo, en los cuales el mejoramiento rápido y la curación fueron las consecuencias del empleo de las inyecciones masivas.

En nuestro Hospital General el lavado de la sangre en los individuos atacados de tétanos ha dado magníficos resultados:

El día 14 de Julio de 1897 ingresó al establecimiento en un estado sumamente grave, la niñita N. N. de 4 años de

edad. El cuadro sintomático era el siguiente; trismus completo y persistente, risa sardónica y opistótomos violentos produciéndose á la menor exitación. La infección se había verificado por una herida contusa (tropesón) situada en la planta del pié derecho; esta herida estaba sumamente infectada y cubierta por una membrana difteroide. — Tratamiento: se raspó y limpió bien la herida y se aplicó una curación húmeda antiséptica. — Cloral y morfina al interior. —El lavado de la sangre fué puesto en práctica concecutivamente durante 7 días (500 1,000 gramos diarios) y el resultado obtenido fué inmejorable: á los 15 días se dió el alta á la enfermita completamente curada. (Esta observación fué publicada detalladamente en "La Escuela de Medicina" por el Bachiller don Neri Paniagua.)

Las septicemias puerpuerales han sido también con frecuencia tratadas por las inyecciones masivas de suero, habiéndose obtenido resultados satisfactorios y análogos á los que hemos establecido á propósito de las septicemias quirúrgicas. Esto era de esperarse dada la semejanza que existe entre las dos especies de infecciones.

Boutin ha publicado la observación siguiente:

Primípara de 23 años atacada á los 9 días del parto de escalofrío intenso, temperatura elevada, y grandes dolores; piel ardorosa, lengua seca. — En un principio se hizo uso de inyecciones pequeñas de 150 á 200 gramos solamente. — Posteriormente como la enfermedad se agravase notablemente, se practicaron diariamente inyecciones masivas de dos litros, término medio, las que se continuaron por espacio de once días. — La enferma mejoró con rapidez bajo la influencia de ellas y curó completamente.

Formenaux cita varios casos de septicemia puerpueral, en que se hizo uso del lavado unido

á las inyecciones de suero anti-estreptococico, con resultados muy halagadores.

En los casos sumamente graves, debe hacerse uso siempre que se pueda de la vía venosa; ordinariamente la vía sub cutánea basta

2º—*Infecciones Médicas*

(*a*) *Infecciones del tubo digestivo.* — Cólera morbus.—El empleo de las inyecciones salinas en el cólera es muy antiguo, y los clínicos siempre han recurrido á ellas como recurso supremo.— En los primeros tiempos el objeto que se proponían obtener con su empleo, era por decirlo así, ilusorio. (acidificar la sangre por medio de las soluciones de ácido acético, enriquecerla en sales &. (vease resumen histórico.) Posteriormente se ha tratado de impedir el espesamiento de la sangre, y compensar las abundantes pérdidas de líquidos que experimenta el organismo. En la actualidad, la acción de las inyecciones de suero se explica de la manera siguiente: Aumentan la masa de la sangre y combaten la hipotensión, restableciendo así las condiciones físicas de la circulación ; 2º estimulan el sistema nervioso central, y las diversas funciones orgánicas; 3º combaten la infección favoreciendo la eliminación de las toxinas.

Hayem es el que ha hecho los trabajos más importantes referentes á esta enfermedad. En la epidemia de 1884, obtuvo un 25 por ciento de curaciones, empleando el suero que lleva su nom-

bre y de que ya hemos hablado; sólo recordaremos aquí que el sulfato de soda que contiene dicha solución, tiene por objeto evitar la corriente exosmótica que se produce de el sistema vascular al intestino. "Estas inyecciones han escollado en los alcohólicos, en los individuos debilitados, deprimidos por la miseria, y en los que se encuentran en una algidez profunda. En los sujetos bien constituidos y afectados de cólera morbus, se produce generalmente después de la inyección y á veces durante ella, una reacción franca después de la cual el enfermo entra en convalescencia; esta reacción consiste en un frío más ó menos intenso, retorno del calor periférico y desaparación de los calambres; después el enfermo se duerme (Hayem).

El doctor don Francisco Molineros en su tratado "Notas clínicas sobre el lavado de la sangre en el tratamiento del cólera" insiste sobre la acción iliminadora de este agente terapéutico. El autor considera dos faces necesarias para que el lavado se lleve á efecto: 1º introducción del líquido salino y 2º eliminación por medio de las *corrientes de salida* del mismo líquido cargado ya de principios toxicos; cuando el período de crisis (poliuria, sudores propusos) falta ó tarda en producirse, recomienda el uso de los baños de vapor y de las inyecciones de pilocarpina para ayudar á la eliminación. Como conclusión de sus numerosas observaciones en diversas epidemias, Moliner,

dice lo siguiente: "En cuantos coléricos se ha podido obtener un verdadero lavado, ó sea una corriente intravascular de más de 6 litros de agua durante las primeras doce horas del período algido, se ha obtenido la curación."

Bosc cita tres casos curados de cólera, en los que la influencia bienhechora del lavado fué muy palpable.

En el cólera nostras también ha dado el empleo de la hematocatarsia, halagadores resultados.

Barbier ha empleado con éxito las inyecciones sub cutaneas de suero en las infecciones intestinales de los niños de pecho.—Weiss, Hutinel y Deroyer, las recomiendan á su vez en las diversas formas de gastro-enteritis infantiles, y citan en apoyo de sus conclusiones, interesantes observaciones. Los resultados son sobre todo marcadísimos en las enteritis infecciones agudas ó crónicas, acompañadas de hipotermia. Puede hacerse uso de una solución al 7 ó 10 por ciento, é inyectar, hasta 0.30 centímetros cúbicos por día, que podemos considerar como dosis máxima; 0.20 son suficientes de ordinario. La cantidad de suero que se considere como dosis diaria, debe inyectarse en dos sesiones, entre las cuales se dejará un intervalo de 7 horas por lo menos. En los niños recien nacidos deben hacerse tres secciones por día. Un sólo piquete es suficiente para cada inyección. Los efectos fisiológicos son analogos á los que hemos indicado para los adultos. Marfán

recomienda el suero cafeinizado, cuya formaula expusimos al tratar de la composición de las soluciones, en los casos de debilidad suma con hipotermia: y agrega que es conveniente usarlo en combinación con bañas calientes de 5 á 10 minutos de duración á 35° ó 36°, y con la dieta hidrica.

Ultimamente Bosc y Vedel en la "Presse Medical" citan 3 observaciones seguidas de éxito en casos graves de desintería infecciosa. Agrega que los lavados deben ser practicados al principio de la enfermedad y repetidos á menudo.

b. Afecciones del aparato respiratorio.—Pneumonía: Bosc ha publicado un caso muy interesante de una mujer, que, apesar de una mejoría pasajea producida por los lavados, falleció al parecer por astenia cardiaca. Al practicar la autopsía se encontró un edema pulmonar generalizado. El procedimiento empleado por Bosc fué la sangríatransfusión, y recordando que el edema pulmonar es uno de los accidentes más frecuentes de las inyecciones por la vía intravenosa, sobre todo cuando el órgano respiratorio se encuentra deabilitado, creemos prudente recurrir siempre á las inyecciones intersticiales, cuando exista una afección pulmonar. Es cierto que una hipodermoclisis muy abundante es suceptible de provocar el mismo accidente, pero siempre en una escala muy inferior á las inyecciones intra-venosas.

Tuberculosis: En esta enfermedad parece que la acción hidratante que produce la solución salina

en los tejidos, no es favorable al desarrollo del bacilo. Sin embargo, gran parte de la acción útil de las inyecciones de suero en esta enfermedad debe atribuirse á las modificaciones que imprimen al estado general. (anemia, caquexia, etc.)

c. *Afecciones cardiacas.*—Siempre que el corazón se encuentre enfermo, debe procederse con mucha prudencia; no obstante, como lo han demostrado Dalche y Chauffard, las afecciones cardiacas no constituyen una verdadera contra-indicación del lavado. En ellas como en las afecciones pulmonares me parece que debe preferirse siempre la vía hipodérmica.

En la "Presse Medicale" del 8 de enero de 1887, Dalche publica una observación de un caso de endocarditis infecciosa á Streptococus (forma tifóidica) que fué curado; se inyectaron cinco litros de suero en cinco días por la vía venosa.

El mismo autor dice que los fenómenos críticos son más marcados cuando se emplean las inyecciones intravenosas, pero que en este caso, es necesaria una integridad mayor de los riñones y del corazón; y después agrega: "Yo he visto sobrevenir los accidentes de insuficiencia cardiaca en una mujer atacada de miocarditis y de esclerosis renal, á continuación de una inyección intravenosa de 650 gramos precedida de una sangría de 250 gramos, siendo en consecuencia la sobrecarga solamente de 400 gramos. Es necesario examinar el corazón y el pulso, con tanto cuidado como se hace respecto á las funciones urinarias."

d. Afecciones hepáticas.—La icteria grave es la única que ha sido tratada por las inyecciones de suero. Formenaux obtuvo una curación. Cury no ha podido obtener sino mejorías pasajeras.

e. Fiebre tifoidea.—Las observaciones de Sahli y Leichtenstern han establecido la eficacia del lavado de la sangre en esta afección, eficacia que debe aprovecharse, sobre todo cuando por cualquier motivo no puede practicarse la balneoterapia. A continuación del tratamiento se observa el descenso de la temperatura, y sobre todo, una diuresis abundante.

f. Fiebres eruptivas y tifus exantemático.—Roger en las primeras y Sapelier en el tifus, han empleado con éxito las inyecciones salinas. La diuresis se establece, la temperatura desciende y el estado general se mejora.

B—Intoxicaciones.—La aplicación del lavado de la sangre á las diversas intoxicaciones, ha producido también muy buenos resultados.

Intoxicación urémica.—El primero que ha hecho uso de la hématocatarsia en la uremia es Sahli de Berna que ha citado muchas observaciones, favorables al tratamiento, en su memoria de 1890. Bosc ha publicado la observación de un caso de anemia muy interesante, sobrevenida en un enfermo atacado de nefritis crónica á grueso riñón blanco, que fué seguido de buen éxito.

Dalche hace mención de un caso de nefritis intersticial complicada con miocarditis aguda, y

en el cual una inyección de 650 gramos, acompañada de una sangría, no fué suficiente á establecer la diuresis, sin embargo el enfermo se mejoró.

Teniendo en consideración que la diuresis no puede producirse de una manera satisfactoria cuando el filtro renal se encuentra afectado, deben siempre practicarse las inyecciones con mucha prudencia, observando con el mayor cuidado la función urinaria. Por la misma razón es conveniente hacer preceder el lavado de una sangría que se aproxime en lo posible á la cantidad de líquido inyectado; y preferir la vía hipodérmica.

Bosc insiste sobre las ventajas de la sangría-trasfusión, sobre todo en las auto-intoxicaciones graves, (anemia, eclampsia). La trasfusión obra diluyendo las toxinas, cuyo poder disminuye en consecuencia, y provocando la aparición de los fenómenos críticos; la sangria por su parte elimina gran cantidad de principios tóxicos.

Barré, que emplea la vía venosa, da á este procedimiento mixto el nombre de *Desintoxicación de la sangre.* (1)

(1) He aquí la descripción del procedimiento descrito por Barré: "Los instrumentos necesarios se componen esencialmente de dos tubos de caoutchouc terminados en una de sus extremidades por una agnja de un diámetro un poco superior al de la geringa de Pravas. El más largo de estos tubos [1 m. 50] lleva á una de las venas del brazo el suero artificial de un vaso graduado colocado á un nivel más ó menos elevado, según que se quiera ó no acelerar la entrada de este líquido en el sistema venoso. El otro tubo [1 metro] cuya aguja es introducida en una de las venas del otro brazo, está en comunicación con un vaso graduado como el primero, y en el cual se ha hecho previamente el vacío. Es este el que sirve para la extracción de la sangre.

Se regula la salida en sentido inverso de los dos líquidos, de manera que la cantidad de suero que entra no sea mayor que la de la sangre que sale, á fin de que en el sistema circulatorio haya siempre la misma cantidad de líquido y la presión arterial no se disminuya como sucede con las sangrías ordidarias."

La disminución de los glóbulos consecutiva á la sangría, no es un inconveniente serio, pues es conocida la rapidez con que se regeneran en el líquido sanguíneo después de esta operación.

El Dr. Carrien (de Montpelier) en la "Revista de medicina y cirujía prácticas" preconisa el empleo de los baños de aire caliente combinados con las inyecciones de suero. El autor establece la división siguiente de las nefritis: 1º nefritis tóxicas sobre agudas; 2º nefritis parenquimatosas agudas primitivas; 3º nefritis parenquimatosas secundarias de marcha sub aguda ó crónica; y 4º nefritis intersticiales crónicas con ataques subagudos. En las nefritis subre-agudas, sobre todo las consecutivas á infecciones graves ó intoxicaciones violentas, el empleo del lavado le ha dado magníficos resultados, sobre todo combinado con la sangría. "Pero es necesario obrar pronto, todos los enfermos de esta forma hipertóxica, en los cuales no hemos intervenido han sucumbido." (Carrien) En las otras formas recomienda también las inyecciones salinas, como un precioso recurso terapéutico, asociadas á los baños de aire caliente y según los casos á otros cuidados, higiénicos ó terapéuticos (leche, tanino, inyecciones de cafeina, éter, etc.)

La eclampsia, por su semejanza con la uremia es suceptible de la aplicación de todo lo expuesto anteriormente. Porak y Berhein son los que más han tratado sobre ella.

M. Teyseyse, interno del Hotel Dieu, de Poitiers en "La abeja médica" publica una observación de una mujer que fué llevada al servicio de maternidad con síntomas de parto, y habiendo tenido ya nueve accesos de eclampsia. La anuria era completa. Se practicó una sangría de 350 gramos. A continuación el parto se verifica y media hora después se expulsa la placenta; la enferma continúa en cama y los accesos eclámpsicos persisten. Se practica una inyección salina y bien pronto los accesos disminuyen de frecuencia. En los días siguientes los lavados continuaron verificándose y los accesos desaparecieron por completo, estableciéndose una diuresis abundante.

Coma Diabético.— Esta afección participa también de las ventajas del lavado sanguíneo. La mayoría de las observaciones publicadas hasta ahora, se refieren en su mayor parte á mejorías innegables, pero pasajeras, produciéndose casi siempre la muerte al cabo de un tiempo más ó menos largo. Minonsky relata un caso seguido de curación.

Stadelmann, atribuyendo el coma á una intoxicación por el ácido butírico, ha inyectado, aunque sin éxito, una solución salina de ($\frac{6}{1000}$ Cl. Na.) conteniendo 3 gramos de bicarbonato de soda. Lepine ha inyectado hasta 44 gramos de bicarbonato de soda en dos litros y medio de solución clorurada y no ha sido más feliz que Stadelmann. Parece que para obtener satisfactorios resultados es menester intervenir en el período de malestar que precede al coma. En estas condiciones puede administrarse el bicarbonato en ingestión y practicarse al mismo tiempo el lavado sanguíneo. Debe preferirse la vía intravenosa.

C. Intoxicaciones medicamentosas.—Cloroformo.

Anteriormente al tratar de la hipodermoclisis preventiva, á própósito del shock operatorio, establecimos que la anestesia no es una contra-indicacion del empleo de las inyecciones de suero. Réstanos ahora establecer que diversos esperimentadores, recomiendan estas inyecciones como medio terapéutico en los casos en que los enfermos sometidos á la narcosis, sobre todo clorofórmica, (las experiencias se han hecho en su mayor parte con el cloroformo), presentan una depresión muy marcada que haga temer la producción de algún accidente. Djakonoff, en sus experiencias sobre los animales ha podido observar que en los casos en que la cantidad de cloroformo administrada ha sido excesiva y aún mortal, el lavado sanguíneo ha impedido la muerte. En algunos casos los animales han vuelto á la vida aún después de haberse paralizado el corazón (síncope cardiaco). En consecuencia, el cirujano que cloroformiza debe estar siempre prevenido y practicar una inyección salina abundante, cuando su enfermo palidezca y el pulso se haga filiforme. Para los casos en que la anestesia ha de ser muy prolongada no debe descuidarse nunca esta precaución.

En la intoxicación saturnina, en el envenamiento por el óxido de carbono, el gas del alumbrado y el iodoformo, el lavado ha dado muy buenos resultados en manos de Sahli de Berna, y otros. En todos estos casos, puede usarse unido á la san-

gría; sin embargo, talvez deba hacerse una excepción para las intoxicaciones por los venenos hemáticos globulares (cianuros, óxido de carbono, etc.) en cuyos casos encontrándose alterados gran número de elementos figurados, debe temerse sustraer los pocos que aún pudieran conservarse íntegros.

Roger, de sus trabajos experimentales ha deducido las siguientes conclusiones: El lavado sanguíneo no obra por su poder eliminador, sino más bien estimulando el sistema nervioso, é impidiendo por la replesión vascular que produce, la absorción de los principios tóxicos.

Contra-indicaciones: Se puede establecer en tesis general que no existen verdaderas contraindicaciones del empleo de las inyecciones salinas; en cambio, las circunstancias que exijen mucha prudencia y buen juicio clínico, se presentan con alguna frecuencia: las alteraciones pulmonares, las afecciones cardiacas y renales, de que ya hemos tratado, pueden dar origen á accidentes serios, cuando no se dirige el tratamiento con el cuidado que ellas requieren.

PROPOSICIONES

Anatomía.—Conducto inguinal.

Botánica médica.—Atropa belladona.

Zoología médica.— Tenia solium.

Física médica.—Transfusor de Dieulafoy.

Fisiología.—Diapedesis de Conhein.

Química inorgánica.—Bicloruro de mercurio.

Química orgánica.—Alcohol etílico.

Patología General.—Fagocitosis. (Teoría de Metchnicoff.

Patología interna.—Apendicitis.

Medicina operatoria.—Ligadura de la arteria lingual.

Higiene.—Teoría de Petenkoffer.

Medicina legal.—Signos de la muerte.

Obstetricia.—Rigidez del cuello del útero durante el parto.

Terapéutica.—Cornezuelo de centeno.

Toxicología.—Método de Stass para la investigación de los alcaloides.

Clínica Quirúrgica.—Signos del empiema torácico.

Clínica médica.—Pectoriloquia áfona.

Farmacia.— Preparación de gasas antisépticas.

BIBLIOGRAFIA

CARDENAL. — Cirugía antiséptica.

HAYEM. — Traitement du cholera. (1882)

" " — Les modifications du sang.

LEJARS. — Le lavage du sang.

MANQUAT. — Tratado de Terapéutica.

MOLINER. — Notas clínicas sobre el lavado de la sangre en el tratamiento del cólera.

ROBERTO MOLINA. — De algunos accidentes traumáticos y medios de combatirlos. (Tesis de Guatemala).

CARRIEN. — "Revista de Medicina y Cirugía prácticas."

BOURDEVILLE Y NOIRE. — "La Escuela de Medicina."

DELAMARE Y DESCAZALS. — "Gazette des hospitaux."

MARNIN Y RAINAUD — "La Ginecologíe."

OLIVIER. — "L'obstetrique."

LEPINE. — "La Presse Medicale."

MAUREL. — " " "

ROGER. — " " "

RICHET. — " " "

BARRÉ — " " "

"LE BULLETIN MEDICAL." — Nº 6, año 4.

"LA REGIÓN MÉDICO FARMACÉUTICA." — Nº 8, año 4.

"L'ABEILLE MEDICALE." — Nºs del 30 de Enero y 13 de Junio de 1897.

"LOS NUEVOS REMEDIOS." — Nº 6, año 11.